Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf

Concentrator plus/ Vacufuge® plus

Istruzioni per l'uso

Indice

1 Avvertenze per l'utilizzo

1.1 Impiego delle presenti istruzioni

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio per la prima volta, leggere le presenti istruzioni per l'uso. Se necessario, attenersi alle istruzioni per l'uso degli accessori.
- Le presenti istruzioni per l'uso fanno parte del prodotto e vanno conservate in un punto facilmente raggiungibile.
- Accludere sempre il manuale di istruzioni in caso di trasferimento dell'apparecchio a terzi.
- La versione attuale delle istruzioni per l'uso nelle lingue disponibili si può consultare sulla pagina web www.eppendorf.com.

1.2 Simboli di pericolo e gradi di pericolo

Le avvertenze di sicurezza riportate nelle presenti istruzioni sono contraddistinte dai simboli e gradi di pericolo indicati di seguito.

1.2.1 Simboli di pericolo

	Rischio biologico		**Esplosione**
	Scossa elettrica		**Superficie calda**
	Schiacciamento		**Sostanze tossiche**
	Punto pericoloso		**Danno materiale**

1.2.2 Gradi di pericolo

PERICOLO	*Causa* lesioni gravi o mortali.
AVVERTENZA	*Può* provocare lesioni gravi o mortali.
ATTENZIONE	Può provocare lesioni di lieve o media entità.
AVVISO	Può provocare danni materiali.

1.3 Convenzioni grafiche

Illustrazione	Significato
1. 2.	Operazioni nell'ordine descritto
▸	Operazioni senza un ordine predefinito
•	Elenco
Testo	Testi sul display o testi del software
ℹ	Informazioni aggiuntive

1.4 Abbreviazioni

ETFE
copolimero etilene-tetrafluoroetilene

FFKM
perfluoroelastomero

MTP
Micropiastra per test

PCR
Reazione a catena della polimerasi

PMMA
Polimetilmetacrilato

PTFE
Politetrafluoroetilene

RZB/rcf
Forza centrifuga relativa (relative centrifugal force) – valore g in m/s^2

rpm
Revolutions per minute – giri minuto – in rpm

UV
Raggi ultravioletti

2 Descrizione del prodotto

2.1 Illustrazione generale

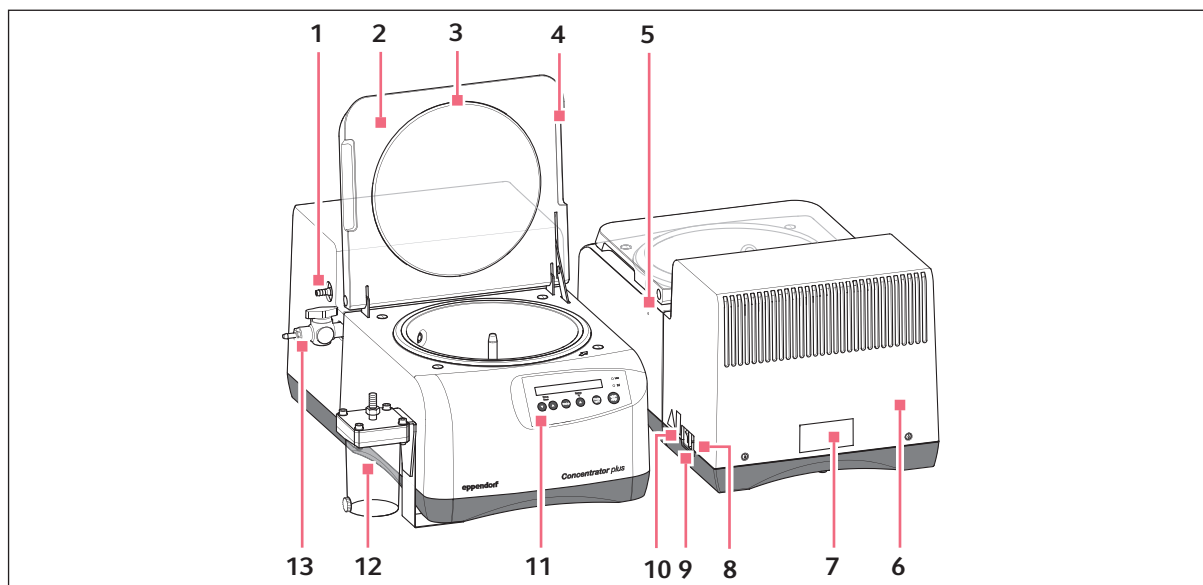



Fig. 2-1: Sistema completo con attacco per un essiccatore al gel

Fig. 2-2: Singolo apparecchio

1. **Uscita della pompa (sistema completo)**
   Uscita della pompa a vuoto a membrana integrata, per es. per il collegamento flessibile con il separatore di condensa.
2. **Coperchio di PMMA**
3. **Anello di tenuta**
4. **Incavo di presa**
5. **Sblocco di emergenza**
6. **Corpo della pompa (sistema completo)**
7. **Targhetta**
8. **Alimentatore alla rete**
9. **Portafusibili**
10. **Interruttore di rete**
11. **Elementi di comando e display**
12. **Separatore di condensa (sistema completo)**
13. **Collegamento della pompa (singolo apparecchio)**
    Per il collegamento flessibile con la pompa a vuoto esterna.
14. **Allacciamento alla rete per la pompa a vuoto esterna (singolo apparecchio)**

2.2 Caratteristiche del prodotto

Concentrator plus/Vacufuge plus è un apparecchio atto a fare evaporare campioni liquidi o umidi in provette di reazione, provette a fondo tondo, provette Falcon, provette a fondo piatto e diverse piastre.

Inoltre si possono utilizzare i seguenti tipi di provette/piastre:

- provette di reazione da 1,5 e 2,0 mL in un rotore da 70 slot;
- provette di reazione da 0,5 mL in un rotore da 72 slot;
- provette Falcon da 15 mL in un rotore da 8 slot;
- provette Falcon da 50 mL in un rotore da 6 slot;
- piastre MTP e PCR in un rotore basculante.

Un elenco completo è riportato nel capitolo successivo (vedi *Rotori a pag. 12)*.

L'apparecchio è disponibile come sistema completo con pompa a vuoto a membrana oppure come singolo apparecchio senza la pompa a vuoto. Nel caso del singolo apparecchio è possibile collegare un impianto a vuoto esterno.

Concentrator plus/Vacufuge plus presenta delle funzioni importanti e pratiche ottimizzate.

- Si possono regolare 3 livelli di temperatura (30, 45, 60 °C). In alternativa si può effettuare la messa sotto vuoto senza regolare la temperatura.
- L'evaporazione dei liquidi può essere effettuata in modo migliore grazie alla disponibilità di 3 funzioni. Oltre alla pura e semplice messa sotto vuoto, con 2 funzioni particolari si ha la possibilità di concentrare in modo particolarmente rapido soluzioni acquose o alcoliche.
- Si può utilizzare l'apparecchio anche solo come essiccatore.
- È possibile collegare all'apparecchio dietro alla pompa una trappola per solventi.

Grazie alla sua struttura concepita in modo da non richiedere molto spazio, risulta facile installare l'apparecchio direttamente sul posto di lavoro. Il pannello di comando di facile orientamento è dotato di pochi elementi con diciture chiare e di un display di semplice lettura. Tali caratteristiche contribuiscono a fare di questo apparecchio il "compagno di lavoro" ideale, piacevole e affidabile.

2.3 Dotazione

Il materiale fornito comprende uno dei seguenti sistemi combinati apparecchio/rotore e gli accessori elencati successivamente.

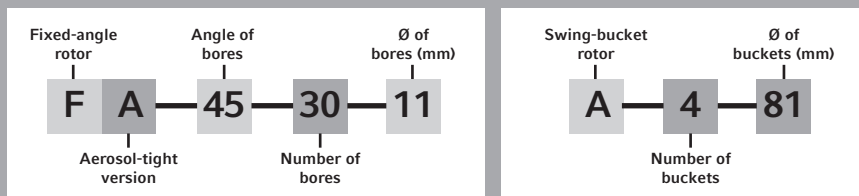
2.3.1 Sistema completo

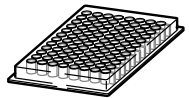
Quantità	Cod. ord. (versione internazionale)	Cod. ord. (America settentrionale)	Descrizione
			Concentrator plus/Vacufuge plus sistema totale con rotore F-45-48-11
1	5305 000.304	-	230 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
o	5305 000.312	5305000312	120 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
o	5305 000.347	-	100 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
			Concentrator plus/Vacufuge plus sistema totale senza rotore
o	5305 000.509	-	230 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
o	5305 000.517	5305000517	120 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
o	5305 000.541	-	100 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
			Concentrator plus/Vacufuge plus sistema totale con attacco per esempio per un essiccatore al gel, senza rotore
o	5305 000.703	-	230 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
o	5305 000.711	5305000711	120 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
o	5305 000.746	-	100 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
			Fusibili
1	5301 850.249	022654403	4,0 A T (230 V), 2 pezzi
o	5417 341.007	022375831	6,3 A T UL (120 V/100 V)
			Cavo di rete
1	-	-	
			Istruzioni per l'uso Concentrator plus/Vacufuge plus
1	5305 900.038	-	
			Separatore di condensa
1	5301 330.008	022830309	senza tubo
			Tubo per separatore di condensa
1	5301 337.002	022830295	lunghezza: 0,7 m
			Connessione del tubo
1	5301 110.032	5301110032	Plastica

2.3.2 Singolo apparecchio

Quantità	Cod. ord. (versione internazionale)	Cod. ord. (America settentrionale)	Descrizione
			Concentrator plus/Vacufuge plus apparecchio singolo
			con rotore F-45-48-11
1	5305 000.100	-	230 V/50 – 60 Hz
o	5305 000.118	5305000118	120 V/50 – 60 Hz
o	5305 000.142	-	100 V/50 – 60 Hz
			Fusibili
1	5301 850.249	022654403	4,0 A T (230 V), 2 pezzi
o	5417 341.007	022375831	6,3 A T UL (120 V/100 V)
			Cavo di rete
1	-	-	
			Istruzioni per l'uso Concentrator plus/Vacufuge plus
1	5305 900.038	-	

2.4 Rotori

Si può utilizzare l'apparecchio con i rotori indicati di seguito. Prima dell'utilizzo di provette di reazione, prestare attenzione alle specifiche raccomandate dai produttori per la resistenza alla centrifugazione (valore g max.).

2.4.1 Rotori ad angolo fisso

Rotore	**Recipienti/ piastre**	**Quantità recipienti Volume**	**Dimensioni (mm) Ø × L o L × L × A**	**Valore g/ velocità max.**	**Carico max. per alesaggio rotore(1)**
F-45-72-8		72 provette di reazione 0,5 mL	8 × 31	Anello interno: 202 × g, anello esterno: 224 × g/ 1400 giri/min	10 g
F-45-70-11		70 provette di reazione 1,5/2,0 mL	11 × 41/ 11 × 47	Anello interno: 153 × g, anello centrale: 202 × g, anello esterno: 248 × g/ 1400 giri/min	15 g
F-45-48-11		48 provette di reazione 1,5/2,0 mL	11 × 41/ 11 × 47	Anello interno: 217 × g, anello esterno: 239 × g/ 1400 giri/min	15 g
F-45-24-12		24 provette a fondo tondo 6,0/8,0 mL	12 × 67 – 100	234 × g/ 1400 giri/min	35 g
F-50-8-16		8 provette a fondo tondo 15,0/20,0 mL	16 × 105 – 120	230 × g/ 1400 giri/min	70 g
F-50-8-18		8 provette a fondo tondo 15,0/20,0 mL	18 × 105 – 128	230 × g/ 1400 giri/min	70 g
F-35-6-30		6 provette Falcon 15 mL	17 × 116 – 123	232 × g/ 1400 giri/min	25 g
F-45-8-17		8 provette Falcon 15 mL	17 × 118 – 123	239 × g/ 1400 giri/min	70 g
F-35-6-30		6 provette Falcon 50 mL	29,5 × 116 – 123	232 × g/ 1400 giri/min	75 g

Rotore	Recipienti/ piastre	Quantità recipienti Volume	Dimensioni (mm) Ø × L o L × L × A	Valore g/ velocità max.	Carico max. per alesaggio rotore(1)
F-40-36-12		36 provette a fondo piatto 1,5 mL	12 × 32	215 × g/ 1400 giri/min	15 g
F-45-36-15		36 provette a fondo piatto 3,0/5,0 mL	15 × 45 – 48	217 × g/ 1400 giri/min	20 g
F-45-16-20		16 provette a fondo piatto 6,5/10,0 mL	20 × 42 – 55	217 × g/ 1400 giri/min	45 g
F-40-18-19		18 provette a fondo piatto 10,0 mL	19 × 66	228 × g/ 1400 giri/min	35 g
F-45-12-31		12 provette a fondo piatto 20,0 mL	31 × 55	226 × g/ 1400 giri/min	55 g
F-35-8-24		8 provette a fondo piatto 25,0 mL	24 × 86 – 90	232 × g/ 1400 giri/min	90 g

(1) Carico massimo per alesaggio rotore per adattatore + recipiente + contenuto.

2.4.2 Rotore basculante

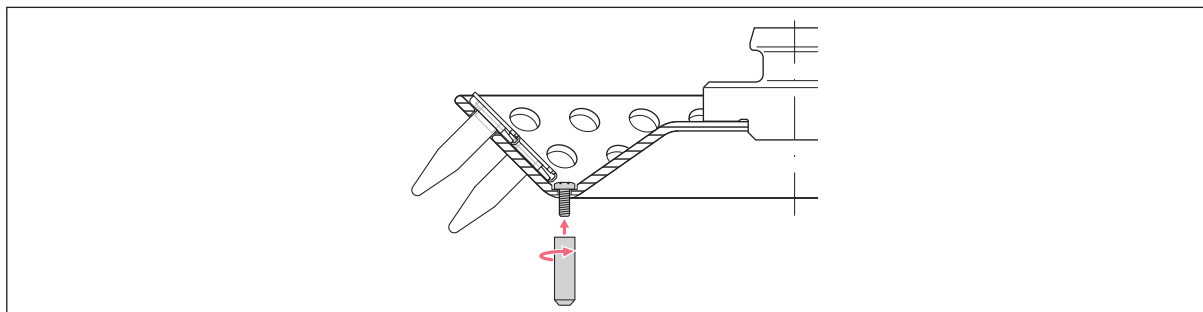
Rotore	Recipienti/piastre	Quantità recipienti Volume	Dimensioni (mm) Ø × L o L × L × A	Valore g/ velocità max.	Carico max. per alesaggio rotore[1]
A-2-VC		Due supporti di sospensione per l'alloggiamento di: • provette PCR da 0,2 mL • strip di provette PCR da 5 o da 8 • piastre PCR • micropiastre per test • piastre per coltura cellulare • piastre a pozzetti profondi (altezza max. = 27 mm)	128 × 86 × 27	131 × g/ 1400 giri/min	115 g per supporto
		• Portaoggetti (con adattatore CombiSlide)	26 × 75		

(1) Carico massimo per alesaggio rotore per adattatore + recipiente + contenuto.

2.4.3 Indicazioni particolari sui singoli tipi di rotore

Rotore F-45-72-8 e rotore F-45-48-11

- È possibile sovrapporre due di questi rotori secondo la disposizione preferita inserendo un distanziale (n. ordine. Int.: 5301 316.005 / Nordamerica: 022822101) ed eseguire contemporaneamente la centrifugazione.

  Tra gli accessori vi sono i supporti di appoggio del rotore, che andranno fissati con le apposite viti in corrispondenza dei rispettivi fori del rotore. Così, quando si appoggia il rotore sul tavolo di lavoro, non si corre il rischio che le provette vengano spinte fuori dalle cavità. La centrifugazione del rotore può essere effettuata assieme ai relativi supporti di appoggio. Le viti vanno controllate ogni mese ed eventualmente tirate.
- Con questo tipo di combinazione, riguardo al carico utile massimo valgono limiti massimi più bassi: rotore inferiore: ⅔ del carico utile massimo, rotore superiore ⅓ del carico utile massimo.

Rotore F-45-24-12

- Lunghezza della provetta ≤ 75 mm: capacità massima di 24 provette.
- Lunghezza della provetta ≤ 75 mm: capacità massima di 12 provette.

Rotore A-2-VC

- È possibile utilizzare provette, strip di provette e piastre senza il telaio solo con un piano di lavoro adatto (vedi *Adattatore a pag. 61)*.
- Altezza max. di carico: 27 mm.

Rotore F-35-6-30

- Il volume di riempimento massimo raccomandato per le provette Falcon da 50 mL è di 44 mL. Nel caso in cui le provette siano completamente piene, il movimento rotatorio può causare un traboccamento dei campioni.

3 Avvertenze di sicurezza generali

3.1 Uso conforme

Concentrator plus e Vacufuge plus sono concepiti per la preparazione dei campioni. Gli apparecchi devono essere utilizzati esclusivamente da personale specializzato e istruito allo scopo.

Concentrator plus e Vacufuge plus sono destinati ad essere utilizzati esclusivamente in ambienti interni e servono principalmente alla concentrazione di soluzioni acquose di acidi nucleici e proteine in provette di campionamento.

ATTENZIONE! Rischi per la sicurezza dovuti ad accessori e pezzi di ricambio errati.
Gli accessori e i pezzi di ricambio non raccomandati da Eppendorf pregiudicano la sicurezza, il funzionamento e la precisione del dispositivo. Per i danni causati da accessori o pezzi di ricambio che non siano quelli raccomandati da Eppendorf o dovuti ad un utilizzo improprio, si esclude ogni garanzia e responsabilità da parte di Eppendorf.

- Usare esclusivamente accessori raccomandati da Eppendorf e pezzi di ricambio originali.

3.2 Richiesta all'utente

L'apparecchio può essere utilizzato esclusivamente da personale specializzato, appositamente formato. È necessario aver letto accuratamente le istruzioni per l'uso e conoscere bene il funzionamento dell'apparecchio.

3.3 Limiti di applicazione

ATTENZIONE! La sicurezza del funzionamento può essere compromessa da un'alimentazione continua.
Nel caso di un'alimentazione continua di liquidi, le membrane e le valvole della pompa a vuoto si possono danneggiare.

- Impiegare l'apparecchio solo per applicazioni che prevedono una durata limitata.

3.3.1 Nota sulla direttiva ATEX (94/9/CE)

PERICOLO! Pericolo di esplosione.

- Non mettere in funzione il dispositivo in ambienti in cui si lavora con sostanze a rischio di esplosione.
- Con questo dispositivo, non trattare sostanze esplosive o che possano reagire violentemente.
- Con questo dispositivo, non trattare alcuna sostanza che possa generare un'atmosfera esplosiva.

Per via dei tipi di modelli attualmente disponibili e delle condizioni ambientali presenti all'interno degli apparecchi, il Concentrator plus / Vacufuge plus non è adatto a essere utilizzato in un'atmosfera potenzialmente esplosiva.

Gli apparecchi devono essere pertanto utilizzati esclusivamente in un ambiente sicuro, quale ad esempio l'ambiente aperto di un laboratorio adeguatamente areato o di una cappa aspirante. Non è consentito l'uso di sostanze che possono contribuire a creare un'atmosfera potenzialmente esplosiva. La valutazione finale dei rischi connessi all'impiego di tali sostanze rientra nell'ambito delle responsabilità dell'utilizzatore degli apparecchi.

3.3.2 Durata massima d'impiego degli accessori

La durata massima d'impiego degli adattatori di plastica è di 1 anno a partire dalla prima messa in funzione. Non utilizzare nessun adattatore oltre tale scadenza!

I rotori descritti (vedi *Rotori a pag. 12)* non sono soggetti a limitazioni per ciò che concerne la durata d'uso, a patto che vengano soddisfatti i seguenti requisiti: uso appropriato, manutenzione consigliata e assenza di danni.

3.4 Note sulla responsabilità da prodotto

Nei seguenti casi la responsabilità da prodotto prevista per l'apparecchio può decadere. La responsabilità per eventuali danni personali e materiali derivanti passa al gestore se:

- l'apparecchio non viene utilizzato conformemente alle istruzioni per l'uso;
- l'apparecchio viene utilizzato per un uso non conforme all'impiego previsto;
- l'apparecchio viene utilizzato con accessori o materiali di consumo diversi da quelli raccomandati da Eppendorf;
- la manutenzione o la riparazione dell'apparecchio viene eseguita da persone non autorizzate da Eppendorf;
- l'utente effettua modifiche non autorizzate dell'apparecchio.

3.5 Pericoli in caso di uso conforme

Prima di utilizzare l'apparecchio, leggere le istruzioni per l'uso e attenersi alle seguenti avvertenze di sicurezza generali.

3.5.1 Danni alle persone o all'apparecchio

AVVERTENZA! Folgorazione dovuta a danni all'apparecchio o al cavo di rete.

- Accendere l'apparecchio solo se questo e il cavo di rete non sono danneggiati.
- Mettere in funzione solo apparecchi che siano stati installati o riparati in modo appropriato.
- In caso di pericolo, isolare l'apparecchio dalla tensione di rete rimuovendo il connettore dall'apparecchio o dalla presa oppure utilizzando l'apposito dispositivo di esclusione della rete elettrica (ad es. il pulsante di emergenza in laboratorio).

AVVERTENZA! Tensioni pericolose all'interno dell'apparecchio.

- Assicurarsi che il corpo dell'apparecchio sia sempre chiuso e integro, in modo che non sia possibile toccare inavvertitamente alcun componente all'interno dell'apparecchio.
- Non rimuovere il rivestimento dell'apparecchio.
- Impedire ai liquidi di penetrare all'interno dell'alloggiamento.
- Far aprire il dispositivo esclusivamente dal personale del servizio di assistenza autorizzato da Eppendorf.

AVVERTENZA! Pericolo a causa dell'alimentazione di tensione errata.

- Collegare il dispositivo soltanto a fonti di alimentazione di tensione che soddisfano i criteri elettrici della targhetta identificativa.
- Utilizzare esclusivamente le prese dotate di messa a terra e un cavo di rete adeguato.

AVVERTENZA! Danni alla salute dovuti a liquidi infettivi e germi patogeni.

- Per il contatto con liquidi infettivi e germi patogeni, attenersi alle disposizioni nazionali, al livello di sicurezza biologica del vostro laboratorio e alle schede di sicurezza e alle istruzioni per l'uso dei produttori.
- Indossare i dispositivi di protezione individuale.
- Per le disposizioni complete per il contatto con germi o materiali biologici della categoria di rischio II o superiore, fare riferimento al "Manuale di sicurezza nel laboratorio biologico" (fonte: Organizzazione Mondiale della Sanità, Manuale di sicurezza nel laboratorio biologico, nella rispettiva versione attualmente in vigore).

AVVERTENZA! Ustioni causate da provette e parti dell'apparecchio surriscaldati.
In caso di piena potenza calorifica, la parete della camera del rotore, il rotore e le provette raggiungono una temperatura superiore a 60 °C.

- Non toccare la parete della camera del rotore.
- Utilizzare indumenti protettivi adatti o dispositivi ausiliari per il prelievo delle provette.

AVVISO! Danni al dispositivo dovuti a liquidi versati.

1. Spegnere l'apparecchio.
2. Scollegare l'apparecchio dall'alimentazione elettrica.
3. Effettuare una pulizia accurata dell'apparecchio e degli accessori attenendosi alle indicazioni sulla pulizia e sulla disinfezione, riportate nelle istruzioni per l'uso.
4. Se si intende utilizzare un altro metodo di pulizia e disinfezione, contattare la società Eppendorf AG per accertarsi che il metodo previsto non danneggi l'apparecchio.

AVVISO! Danni all'apparecchio dovuti a solventi organici
Se si utilizzano solventi organici, alcuni componenti possono esserne danneggiati, ad es. si possono riscontrare alterazioni del colore.

- Pulire subito il dispositivo con un detergente blando.

AVVISO! Danni ai componenti elettronici dovuti a formazione di condensa.
In seguito al trasporto dell'apparecchio da un ambiente freddo a un ambiente più caldo si può formare della condensa all'interno dell'apparecchio stesso.

- Dopo l'installazione del dispositivo, aspettare almeno 3 h. Soltanto dopo collegare il dispositivo alla rete elettrica.

3.5.2 Manipolazione errata dell'apparecchio

AVVERTENZA! Schiacciamento delle dita a causa del coperchio dell'apparecchio.

- Durante l'apertura e la chiusura del coperchio dell'apparecchio non toccare la parte compresa fra il coperchio e l'apparecchio.

AVVISO! Danni a causa di urti o spostamenti dell'apparecchio in funzione.
Se il rotore urta contro la parete della camera rotore possono verificarsi danni considerevoli all'apparecchio e al rotore.

- Quando l'apparecchio è in funzione, evitare di muoverlo o urtarlo.

3.5.3 Uso errato dei rotori

AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute a un fissaggio non corretto dei rotori.

- Mettere in funzione l'apparecchio solo se il rotore è inserito correttamente secondo quanto previsto dalle disposizioni fornite.
- Se all'avvio dell'apparecchio si verificano dei rumori anomali, terminare immediatamente la centrifugazione premendo il tasto **start/stop**.

ATTENZIONE! Pericolo di lesioni dovute al carico asimmetrico di un rotore.

- Dotare i rotori in modo simmetrico con le stesse provette o piastre e con gli stessi supporti.
- Riempire sempre tutti gli slot del rotore basculante con supporti.
- Caricare gli adattatori solo con provette o piastre adatte.
- Utilizzare sempre provette o piastre dello stesso tipo (peso, materiale/densità e capacità).
- Assicurarsi che nelle provette opposte si trovino liquidi che evaporano alla stessa velocità. In caso contrario, si può generare uno sbilanciamento e la conseguente disattivazione automatica del processo di concentrazione.
- Controllare che il carico sia simmetrico tarando con una bilancia gli adattatori e le provette o le piastre utilizzati.

L'apparecchio riconosce automaticamente eventuali squilibri durante il funzionamento e termina immediatamente il ciclo con un messaggio di errore e un segnale acustico. Verificare il caricamento, tarare le provette e riavviare la centrifugazione.

ATTENZIONE! Pericolo di lesioni dovute al sovraccarico del rotore.
L'apparecchio è progettato per la concentrazione di sostanze con una densità massima di 1,2 g/ml, a velocità massima e con capacità di riempimento o carico massima.

- Osservare i valori indicati su ogni rotore per il carico massimo (adattatore, recipiente e contenuto) per alesaggio rotore o per supporto e non superarli.

AVVERTENZA! Pericolo di lesioni causate da accessori danneggiati chimicamente o meccanicamente.
Già dei graffi o delle crepe di lieve entità possono comportare dei gravi danneggiamenti interni del materiale.

- Fare in modo di proteggere tutti i pezzi degli accessori da eventuali danneggiamenti di tipo meccanico.
- Controllare che gli accessori non presentino danneggiamenti prima di ogni utilizzo. Sostituire gli accessori danneggiati.
- Non utilizzare rotori o supporti che presentano segni di corrosione o danneggiamenti di tipo meccanico (ad es.piegature).
- Non utilizzare accessori la cui durata di utilizzo massima è stata superata.
- Durante l'uso dei supporti e dei rotori assicurarsi che questi non vengano graffiati.

AVVISO! Rotori danneggiati a causa di sostanze chimiche aggressive.
I rotori sono componenti di elevato valore, che devono sopportare sollecitazioni estreme. La stabilità dei rotori può essere compromessa dall'impiego di sostanze chimiche aggressive.

- Evitare di utilizzare sostanze chimiche aggressive, tra le quali alcali forti e deboli, acidi forti, soluzioni con ioni di mercurio, rame e altri metalli pesanti, idrocarburi alogenati, soluzioni saline concentrate e fenolo.
- In caso di contaminazione con sostanze chimiche aggressive, pulire immediatamente il rotore con un detergente neutro. Questa indicazione vale particolarmente per le piastre di base dei rotori.

3.5.4 Estrema sollecitazione delle provette di campionamento

ATTENZIONE! Pericolo di lesioni dovute a provette sottoposte a sollecitazioni eccessive.

- Fare attenzione ai valori limite specificati dal produttore delle provette riguardo alla loro resistenza.
- Utilizzare solo provette, che sono state approvate dal produttore con i valori g (rcf) desiderati.

AVVISO! Pericolo a causa di provette danneggiate.
Non utilizzare delle provette danneggiate. In caso contrario, si potrebbero danneggiare l'apparecchio e gli accessori e si rischierebbe di perdere i campioni.

- Ispezionare a vista tutte le provette prima di procedere all'utilizzo per verificare che non vi siano parti danneggiate.

AVVISO! Danni alle provette in plastica a causa di solventi organici.
In caso di utilizzo di solventi organici (ad es. fenolo, cloroformio), la resistenza dei tubi in plastica, viene ridotta pertanto i recipienti possono essere danneggiati.

- Fare attenzione alle indicazioni del produttore riguardo alla resistenza chimica delle provette.

AVVISO! Le provette sono esposte a calore eccessivo.

- Controllare la resistenza termica delle provette.

3.5.5 Vuoto

AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute al contatto diretto con il vuoto.

- Non esporre nessuna parte del corpo al vuoto dell'apparecchio.

AVVERTENZA! Pericolo di lesioni da sovrappressione.
Un'eventuale sovrappressione nelle condotte di scarico (per es. in caso di rubinetti chiusi o condotte bloccate) può provocare uno scoppio.

- Utilizzare delle condotte con una sezione sufficientemente grande.
- Mantenere sempre libera la condotta di scarico.
- Non appoggiare nessun oggetto sulle condotte di scarico.
- Non piegare le condotte di scarico.
- Non applicare valvole o fermatubi in corrispondenza delle condotte di scarico.
- Fare attenzione alle pressioni massime consentite e alle relative differenze (vedi a pag. 58).

AVVERTENZA! Danni alla salute dovuti alla fuoriuscita di sostanze.
Si deve evitare la fuoriuscita di eventuali vapori di liquidi tossici e germi patogeni.

- Provvedere alla dovuta condensazione o separazione dei vapori, impiegando trappole di raffreddamento o trappole chimiche.
- Prestare attenzione all'equipaggiamento di protezione personale (guanti, indumenti, occhiali, ecc.), alla cappa aspirante e alla classe di sicurezza del laboratorio.

3.6 Avvertenze di sicurezza sull'apparecchio

Illustrazione	Significato	Ubicazione
	Punto pericoloso in generale ▸ Attenersi a quanto indicato nelle istruzioni per l'uso.	Sistema completo: lato apparecchio vicino al punto di allacciamento alla rete. Singolo apparecchio: sul retro accanto all'allacciamento alla rete.
WARNING	**Pericolo di esplosione** ▸ Non utilizzare per l'apparecchio sostanze esplosive, radioattive o fortemente reattive. ▸ Con questo dispositivo non trattare alcuna sostanza che possa generare un'atmosfera esplosiva.	Parte superiore dell'apparecchio
CAUTION	**Pericolo di ustioni con il coperchio dell'apparecchio aperto** Con il riscaldamento acceso la temperatura superficiale della camera del rotore può aumentare risultando > 60 °C. ▸ Non toccare la parete della camera del rotore.	Parte superiore dell'apparecchio
CAUTION Outlet for the air flow on top. Outlet only. ▶ Do not cover.	**Pericolo di lesioni dovute a sovrapressione** L'attacco presente nella parte superiore del separatore di condensa funge esclusivamente da scarico. ▸ Fare attenzione a qual è l'attacco giusto del separatore di condensa. ▸ Non chiudere mai questo attacco.	Parte superiore del separatore di condensa

4 Installazione

4.1 Scelta dell'ubicazione

AVVISO! In caso di anomalia, possibile danneggiamento di oggetti nelle immediate vicinanze dell'apparecchio.

- Secondo le raccomandazioni riportate nella norma EN 61010-2-020, durante il funzionamento occorre mantenere libera un'area di sicurezza di **30 cm** intorno all'apparecchio.
- Rimuovere tutti i materiali e gli oggetti che si trovano in quest'area.

AVVISO! Danni dovuti a surriscaldamento.

- Non installare il dispositivo in prossimità di fonti di calore (ad es. riscaldamento, essiccatore).
- Non esporre il dispositivo alla luce diretta del sole.
- Assicurarsi che l'aria possa circolare liberamente. Mantenere una distanza di almeno 30 cm da ogni foro di aerazione.

Scegliere l'ubicazione dell'apparecchio in base ai criteri indicati di seguito.

- Allacciamento alla rete adatto, conforme a quanto indicato sulla targhetta (230 V/120 V/100 V).
- Tavolo da laboratorio stabile, orizzontale, con proprietà antirisonanti.
- Ambiente ben areato e protetto dai raggi solari diretti in modo da evitare che l'apparecchio possa riscaldarsi ulteriormente.
- Temperatura ambiente durante il funzionamento: da 15 a 35 °C.
- Al di sopra di 1000 m s.l.m. (rischio di uno scarso afflusso dell'aria di raffreddamento) occorre adottare i provvedimenti previsti dalle norme DIN EN 60034-1; VDE 0530-1.

4.2 Predisposizione dell'installazione

Il peso del sistema completo è di 31,5 kg. Il peso del singolo apparecchio è di 16,5 kg.

- Effettuare il trasporto e l'installazione dell'apparecchio impiegando sempre 2 persone.
- Trasportare l'apparecchio esclusivamente nella confezione originale.
- Utilizzare nel caso di tragitti lunghi un ausilio di trasporto (ad es., un carrello a mano).
- Conservare il cartone di imballaggio e i dispositivi di sicurezza per il trasporto in caso di futuri trasporti o per la conservazione del prodotto. A tal riguardo, attenersi anche alle indicazioni relative al trasporto (vedi a pag. 55).

4.2.1 Apertura del cartone di imballaggio

Eseguire i seguenti passaggi nell'ordine descritto.

1. Tagliare il nastro adesivo.
2. Aprire le quattro linguette del cartone.
3. Tirare fuori gli accessori e i rotori.
4. Rimuovere il il cartone protettivo di copertura.
5. Tagliare le reggette di fissaggio.

4.2.2 Estrazione dell'apparecchio dal cartone

1. Sollevare fuori dal cartone l'apparecchio insieme alle imbottiture di protezione per il trasporto.
2. Collocare l'apparecchio insieme alle imbottiture di protezione per il trasporto su un tavolo da laboratorio stabile, orizzontale, con proprietà antirisonanti.

4.2.3 Sistema completo: rimozione di una vite di protezione per il trasporto

1. Appoggiare con cura da parte l'apparecchio insieme alle imbottiture di protezione per il trasporto.

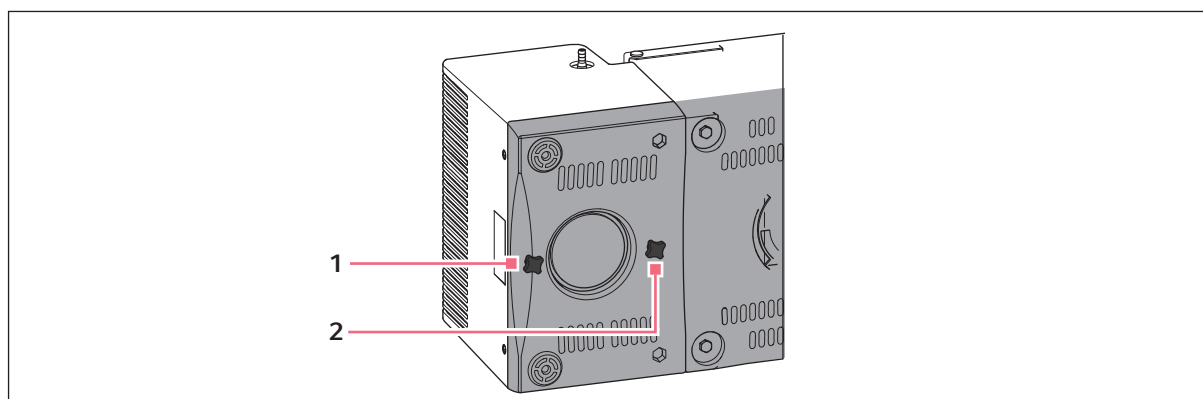



Fig. 4-1: Viti di sicurezza per il trasporto nella parte inferiore dell'apparecchio (sistema completo)

1 Vite di sicurezza posteriore per il trasporto **2 Vite di sicurezza anteriore per il trasporto**

2. Spingere indietro leggermente l'imbottitura di protezione posteriore per il trasporto presente nella parte inferiore dell'apparecchio, finché non è visibile la vite di sicurezza posteriore per il trasporto (**1**).
3. Svitare e togliere le viti di sicurezza per il trasporto.
4. Riportare l'imbottitura di protezione posteriore per il trasporto nella posizione originaria, spingendola.
5. Ricollocare in posizione diritta l'apparecchio insieme alle imbottiture di protezione per il trasporto.

4.2.4 Installazione dell'apparecchio

AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute all'utilizzo di un apparecchio installato in modo errato.
Dopo l'installazione, l'apparecchio non è ancora pronto per funzionare. Mancano degli altri componenti.

- Leggere il capitolo seguente prima di mettere in funzione l'apparecchio (vedi *Installazione dell'apparecchio a pag. 27)*.

1. Rimuovere le imbottiture di protezione anteriore e posteriore, utilizzate per il trasporto.
2. Togliere le plastiche che avvolgono l'apparecchio e il coperchio.
3. Installare l'apparecchio in una zona ben areata e protetta dai raggi solari diretti in modo da evitare che possa riscaldarsi ulteriormente.

4.2.5 Controllo della fornitura

1. Controllare che il materiale fornito sia completo (vedi *Dotazione a pag. 11)*.
2. Ispezionare tutti i componenti per verificare la presenza di eventuali danni derivanti dal trasporto. Rivolgersi al proprio rivenditore in caso di danni.

Per imballare l'apparecchio, procedere nell'ordine inverso.

4.3 Installazione dell'apparecchio

4.3.1 Installazione in generale

AVVERTENZA! Pericolo a causa dell'alimentazione di tensione errata.

- Collegare il dispositivo soltanto a fonti di alimentazione di tensione che soddisfano i criteri elettrici della targhetta identificativa.
- Utilizzare esclusivamente le prese dotate di messa a terra e un cavo di rete adeguato.

AVVERTENZA! Danni alla salute dovuti alla fuoriuscita di sostanze.
Si deve evitare la fuoriuscita di eventuali vapori di liquidi tossici e germi patogeni.

- Provvedere alla dovuta condensazione o separazione dei vapori, impiegando trappole di raffreddamento o trappole chimiche.
- Prestare attenzione all'equipaggiamento di protezione personale (guanti, indumenti, occhiali, ecc.), alla cappa aspirante e alla classe di sicurezza del laboratorio.

Scegliere un modello adatto per la raccolta o lo scarico di liquidi e gas, che sia conforme alle disposizioni e alle direttive di legge vigenti per il proprio campo d'applicazione.

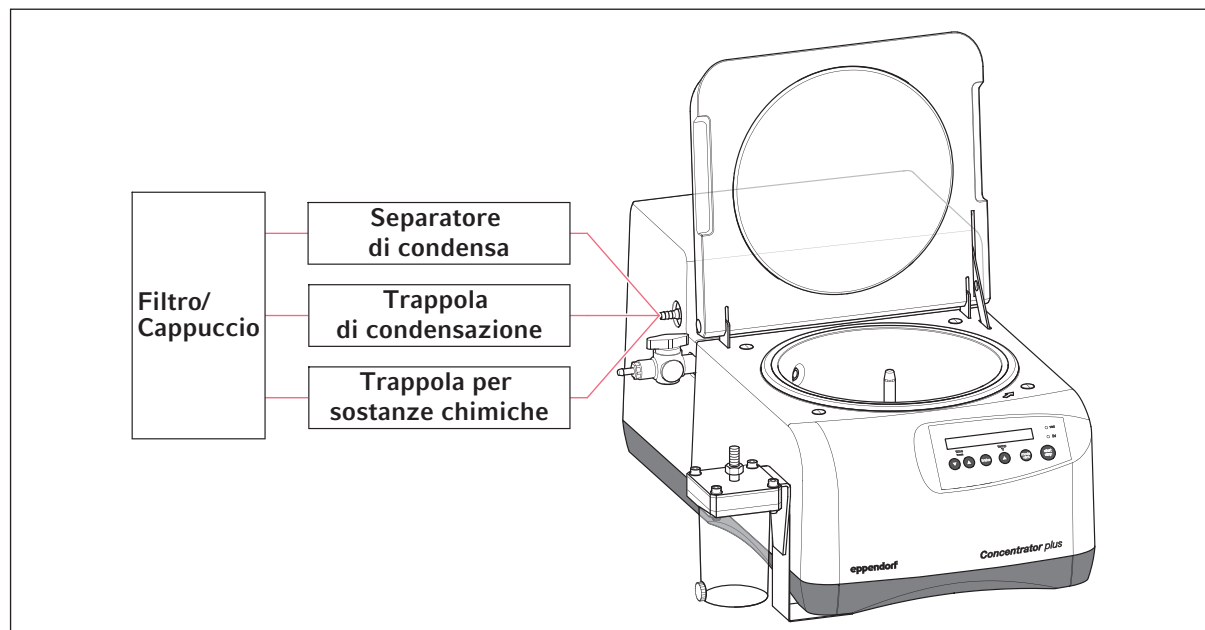



Fig. 4-2: Possibilità di collegamento nel caso di un sistema completo

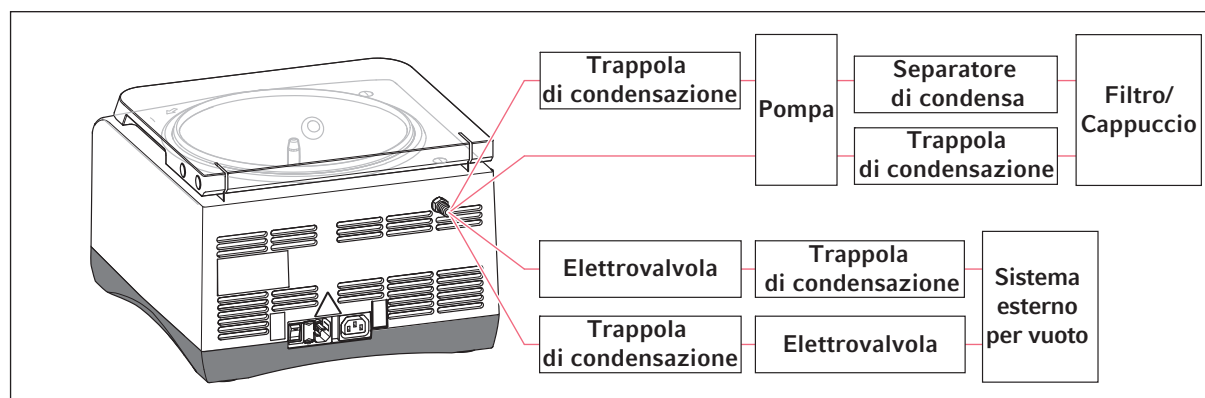



Fig. 4-3: Possibilità di collegamento nel caso di un singolo apparecchio

Eseguire i seguenti passaggi nell'ordine indicato.

1. Appoggiare l'apparecchio su un tavolo da laboratorio adatto.
2. Lasciare riscaldare l'apparecchio a temperatura ambiente per almeno 3 ore per evitare che i componenti elettronici si possano danneggiare a causa della condensa formatasi.
3. Collegare i componenti in base alla configurazione scelta. Attenersi a quanto indicato nelle rispettive istruzioni riportate nei capitoli successivi.
   - Sistema completo: collegamento del separatore di condensa (vedi a pag. 29).
   - Sistema completo: collegamento dell'essiccatore al gel (vedi a pag. 30).
   - Singolo apparecchio: collegamento dell'impianto a vuoto (vedi a pag. 30).
4. Verificare che la tensione e la frequenza di rete siano conformi ai requisiti riportati sulla targhetta dell'apparecchio.

5. Collegare l'apparecchio alla rete elettrica e accenderlo azionando l'interruttore principale collocato sul lato destro (in caso di singolo apparecchio: sul lato posteriore dell'apparecchio) (vedere la pagina pieghevole inserita all'inizio).
   - Il display è attivo.
   - Il coperchio si sblocca (la spia di controllo **lid** si accende).
   - A questo punto, si può aprire il coperchio.

4.3.2 Sistema completo: collegamento del separatore di condensa

AVVERTENZA! Pericolo di lesioni da sovrappressione.
Un'eventuale sovrappressione nelle condotte di scarico (per es. in caso di rubinetti chiusi o condotte bloccate) può provocare uno scoppio.

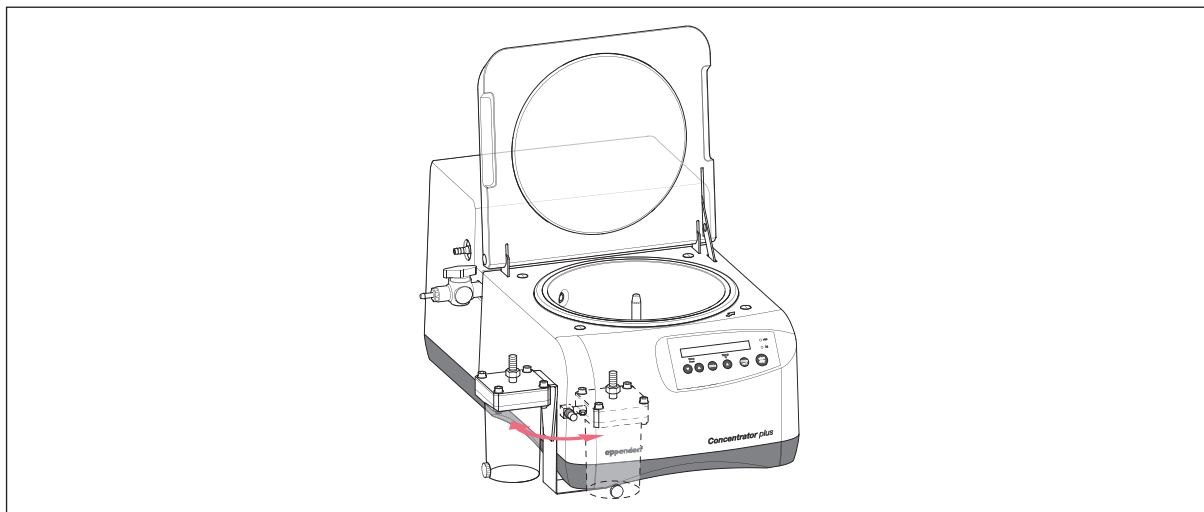
- Utilizzare delle condotte con una sezione sufficientemente grande.
- Mantenere sempre libera la condotta di scarico.
- Non appoggiare nessun oggetto sulle condotte di scarico.
- Non piegare le condotte di scarico.
- Non applicare valvole o fermatubi in corrispondenza delle condotte di scarico.
- Fare attenzione alle pressioni massime consentite e alle relative differenze (vedi a pag. 58).

Verificare se l'utilizzo del separatore di condensa è sufficiente per il campo di applicazione previsto. Durante l'evaporazione di sostanze chimicamente aggressive o biologicamente pericolose, si deve attuare una delle seguenti misure.
- Sostituire il separatore di condensa con una trappola di raffreddamento oppure una trappola chimica di efficacia corrispondente.
- Sistemare poi il separatore di condensa in un bagno di ghiaccio.
- Fissare un tubo flessibile all'attacco superiore del separatore di condensa, collegandolo a un sistema di estrazione.
- Effettuare un collegamento in serie tra la trappola di raffreddamento o quella chimica e il separatore di condensa.

La pompa dell'apparecchio è completamente resistente ai solventi. Perciò è possibile installare il separatore di condensa anche dietro alla pompa.

1. Disimballare il separatore di condensa.
2. Togliere dall'attacco superiore il tappo rosso.
3. Avvitare il raccordo angolare nel separatore di condensa lateralmente.

Tra l'uscita della pompa e l'ingresso del separatore di condensa ci deve essere una certa pendenza in modo da evitare che un liquido si accumuli nel tubo flessibile.

4. Utilizzando un tubo flessibile, collegare l'uscita della pompa all'attacco laterale del separatore di condensa.
5. Fissare il separatore di condensa lateralmente o dal davanti sotto il supporto di appoggio anteriore sinistro dell'apparecchio.

6. In corrispondenza dell'attacco superiore del separatore di condensa è possibile applicare un filtro. La sovrapressione all'uscita della pompa di un sistema completo non deve essere superiore a 1 bar.

4.3.3 Sistema completo: collegamento dell'essiccatore al gel

Premessa

- 1 tubo flessibile di collegamento (lunghezza: max. 50 cm, diametro interno: da 5a 7 mm, resistente alle sostanze chimiche e adatto per il vuoto).

1. Avvitare l'attacco del tubo flessibile (grandezza: G1/4 ") nel raccordo filettato del rubinetto di intercettazione sul lato sinistro dell'apparecchio.
2. Collegare l'essiccatore al gel all'attacco del tubo flessibile di collegamento.

4.3.4 Singolo apparecchio: collegamento dell'impianto a vuoto

AVVERTENZA! Pericolo di esplosione dovuto a miscele di gas.
Nel caso in cui, in corrispondenza di un impianto a vuoto oppure in combinazione con un essiccatore al gel, funzionino in parallelo più apparecchi, nell'impianto a vuoto si può formare una miscela di gas esplosiva.

- Considerare le proprietà dei solventi. Un tale sistema di funzionamento in parallelo può essere realizzato, utilizzando solamente solventi identici o non pericolosi, che possono poi essere fatti evaporare.

È possibile collegare un singolo apparecchio a una pompa a vuoto esterna.

Presupposti

- La pompa a vuoto è omologata secondo le norme del proprio paese di riferimento.
- Separatore (per es., separatore di condensa, trappola di raffreddamento o trappola chimica) tra gli apparecchi o dietro all'impianto a vuoto, a seconda del tipo di applicazione.
- La pompa mantiene una pressione finale di minimo 20 mbar. La portata è di minimo 1,8 m^3/h.

Le pompe a vuoto, che soddisfano questi requisiti, possono essere per esempio del tipo a membrana o pompe rotative. Le specifiche sono riportate nella sezione dei dati tecnici della pompa a vuoto oppure si possono richiedere al produttore. Il produttore è anche l'interlocutore di riferimento in caso di qualsiasi altro chiarimento riguardante il corretto funzionamento della pompa a vuoto, ad es., l'utilizzo, l'uso previsto, le prestazioni, la manutenzione ordinaria, il ripristino guasti oppure le specifiche e il collegamento di una trappola di raffreddamento.

Se ci sono dei problemi con il collegamento di un impianto a vuoto, si prega di contattare l'Assistenza Tecnica. Gli indirizzi di contatto sono reperibili in Internet su www.eppendorf.com.

4.3.4.1 Collegamento della pompa a vuoto fino a 350 W

Premessa

- Potenza assorbita dalla pompa a vuoto: max. 350 W e, rispettivamente, potenza elettrica installata: max. 400 VA.
- Spina speciale per il comando e l'alimentazione della pompa a vuoto (vedi *Accessori a pag. 60)*.
- 1 tubo flessibile di collegamento (lunghezza: max. 50 cm, diametro interno: 8 mm, resistente alle sostanze chimiche e adatto per il vuoto).

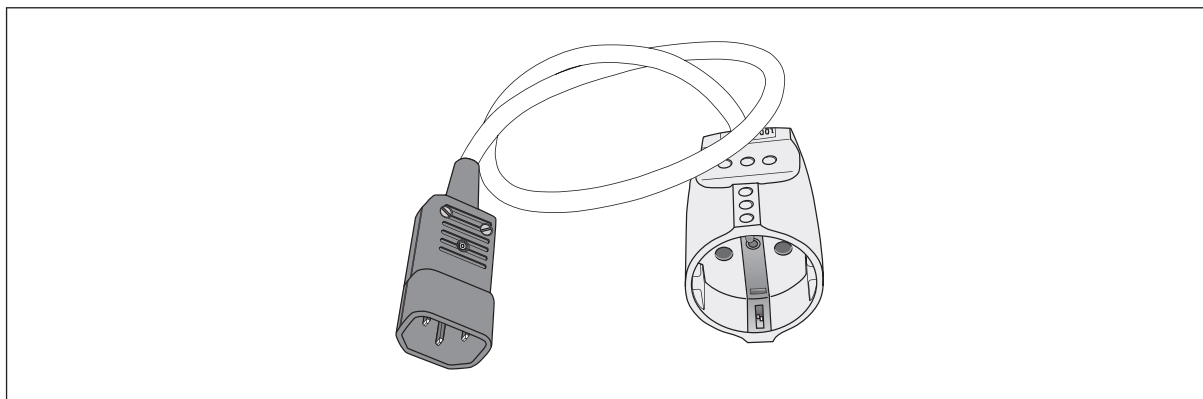



Fig. 4-4: Spina speciale per il comando e l'alimentazione della pompa a vuoto con una potenza assorbita **fino a 350 W**.

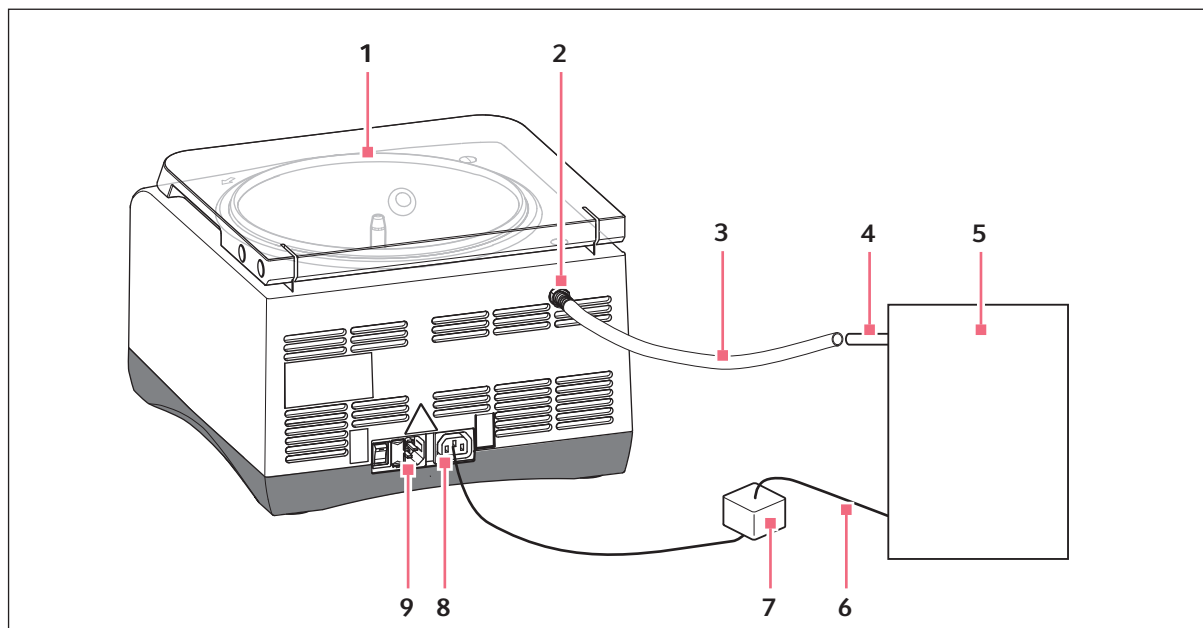



Fig. 4-5: Collegamento di una pompa a vuoto con una potenza assorbita **fino a 350 W** al singolo apparecchio Concentrator plus.

1. Scollegare il singolo apparecchio **1** e la pompa a vuoto **5** dalla rete elettrica.
2. Collegare il cavo di rete della pompa a vuoto **6** con la spina speciale **7**.
3. Inserire la spina speciale nell'apposita presa **8** sul lato posteriore del singolo apparecchio (attenzione, tensione di rete collegata!).
4. Utilizzando il tubo di collegamento **3**, collegare l'ingresso della pompa a vuoto **4** e il collegamento della pompa **2** nella parte posteriore del singolo apparecchio.
5. Collegare il singolo apparecchio all'alimentazione di corrente **9**.

4.3.4.2 Collegamento della pompa a vuoto a una fonte di alimentazione esterna

Premessa

- Ulteriore fonte di corrente per la pompa a vuoto.
- Elettrovalvola di comando della pompa a vuoto da parte del singolo apparecchio (vedi *Accessori a pag. 60)*.
- 2 tubi flessibili di collegamento (lunghezza: max. 50 cm, diametro interno: 8 mm, resistenti alle sostanze chimiche e adatti per il vuoto).

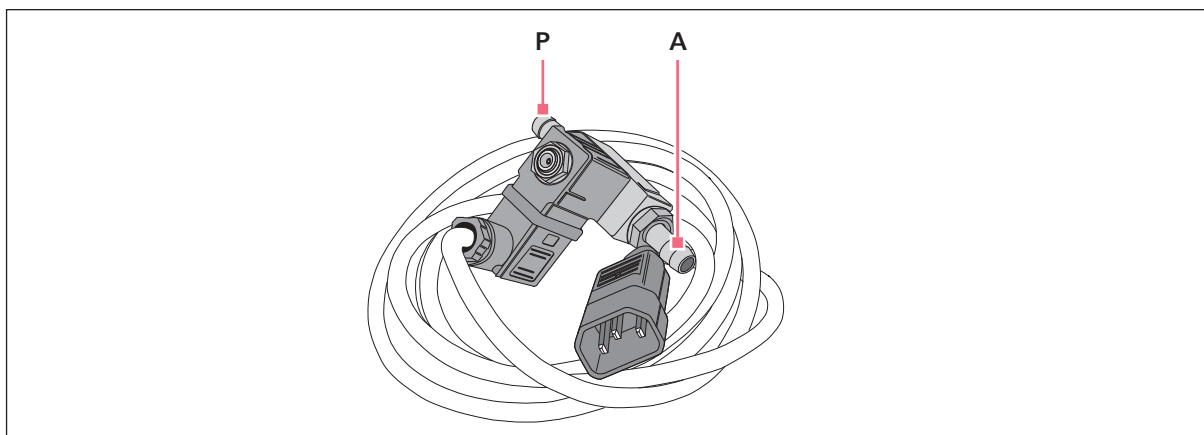



Fig. 4-6: Elettrovalvola di comando della pompa a vuoto con una fonte di alimentazione esterna.

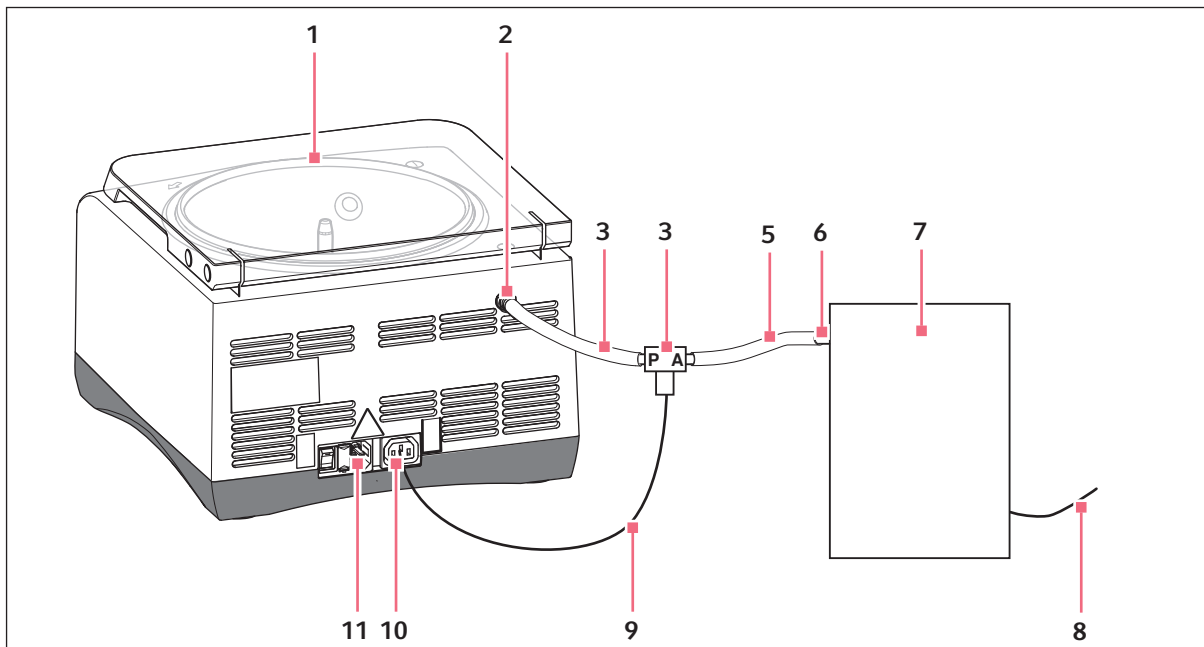



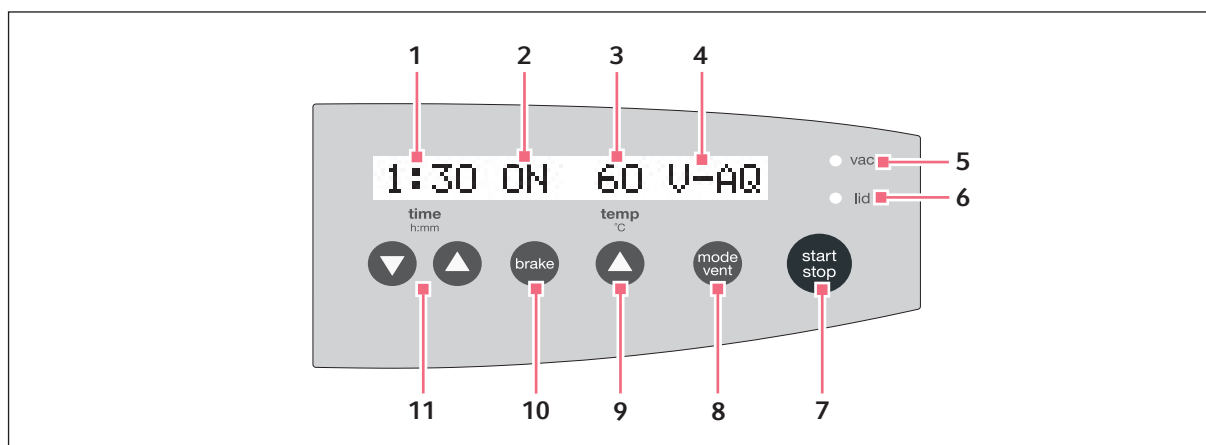
Fig. 4-7: Collegamento di una pompa a vuoto con una fonte di alimentazione esterna al singolo apparecchio Concentrator plus.

1. Scollegare il singolo apparecchio **1** e la pompa a vuoto **7** dalla rete elettrica.
2. Collegare tramite il tubo di collegamento **3** l'attacco del tubo flessibile **P** dell'elettrovalvola **4** al collegamento della pompa **2** nella parte posteriore del singolo apparecchio.
3. Collegare tramite il tubo di collegamento **5** l'attacco del tubo flessibile **A** dell'elettrovalvola **4** all'ingresso della pompa a vuoto **6** nella parte posteriore del singolo apparecchio.
4. Inserire la spina dell'elettrovalvola **9** nell'apposita presa del singolo apparecchio **10** sul lato posteriore (attenzione, tensione di rete collegata!).
5. Collegare il singolo apparecchio all'alimentazione di corrente **11**.
6. Collegare la pompa a vuoto all'alimentazione di corrente **8**.

La separazione della pompa a vuoto dall'apparecchio avviene automaticamente prima del termine del processo di concentrazione con la chiusura dell'elettrovalvola comandata dal concentratore. È possibile effettuare la separazione anche senza l'intervento dell'elettrovalvola, chiudendo manualmente una valvola interposta (per es., un rubinetto con tappo smerigliato).

5 Uso

5.1 Panoramica elementi di comando

Quando si utilizza l'apparecchio per la prima volta, acquisire prima dimestichezza con gli elementi di comando e il display dell'apparecchio.

1 **Durata del ciclo di concentrazione**
da 1 min a 9:59 h, all'infinito (*oo*), regolazione con incrementi pari a minuti interi

2 **Funzione di frenatura**
ON: funzione di frenatura attivata. *OFF*: funzione di frenatura disattivata.

3 **Temperatura**
--: riscaldamento disinserito. *30*/*45*/*60* °C: riscaldamento inserito.

4 **Modalità**
(vedi *Funzioni a pag. 36)*

5 **Stato della pompa a vuoto a membrana (vac)**
Off: pompa spenta. On: pompa in funzione.

6 **Stato del coperchio dell'apparecchio (lid)**
Off: coperchio bloccato. On: coperchio sbloccato.

7 **Avvio o arresto del processo di concentrazione**

8 **Impostazione della modalità**
Ventilazione dell'area del rotore durante il ciclo di funzionamento del concentratore/essiccatore per l'intervallo di tempo in cui si tiene premuto il tasto. Sul display appare *Ventilation*.

9 **Regolazione della temperatura**

10 **Regolazione della funzione di frenatura**

11 **Regolazione della durata del ciclo di concentrazione**

5.2 Funzioni

Concentrator plus e Vacufuge plus possono essere utilizzati come concentratori, essiccatori o centrifughe. Riguardo al funzionamento dell'apparecchio come concentratore ed essiccatore sono disponibili tre differenti modalità per una rapida concentrazione dei vari solventi.

Funzione	Modalità	adatta per
Concentratore	*V-AQ* (vacuum - aqueous)	soluzioni acquose
	V-AL (vacuum - alcoholic)	soluzioni alcoliche
	V-HV (vacuum - high vapor)	soluzioni con vapore a pressione elevata
Essiccatore	*D-AQ* (desiccator - aqueous)	soluzioni acquose
	D-AL (desiccator - alcoholic)	soluzioni alcoliche
	D-HV (desiccator - high vapor)	soluzioni con vapore a pressione elevata e sostanze secche
Centrifuga	*CEFU*(centrifuge)	centrifugazione a 1.400 giri/min^{-1}

- Prima di far funzionare l'apparecchio, premere il tasto**mode/vent** per impostare la funzione desiderata.

Utilizzare possibilmente le modalità *V-AQ*,*V-AL*,*D-AQ* o*D-AL* oppure azionare di tanto in tanto il tasto **mode/vent** durante il ciclo funzionamento.

Durante il funzionamento non si può modificare la funzione impostata. Si può invece areare la camera del rotore nella modalità di funzionamento come concentratore o essiccatore, fintantoché si tiene premuto il tasto **mode/vent**.

5.3 Preparazione al processo di concentrazione

5.3.1 Accensione dell'apparecchio

Prima di mettere in funzione l'apparecchio, fare attenzione che la temperatura ambiente durante il funzionamento sia compresa tra 15 e 35 °C.
Nel caso di un luogo al di sopra di 1000 m s.l.m. (rischio di uno scarso afflusso dell'aria di raffreddamento), adottare i provvedimenti previsti dalle norme DIN EN 60034-1; VDE 0530-1.

- Accendere l'apparecchio, azionando l'interruttore principale.
  - Il display è attivo.
  - Il coperchio è sbloccato (la spia di controllo **lid** si accende).
  - A questo punto, si può aprire il coperchio.
  - Vengono visualizzati i parametri impostati per l'ultimo ciclo di funzionamento.

5.3.2 Inserimento del rotore

AVVERTENZA! Pericolo di lesioni causate da accessori danneggiati chimicamente o meccanicamente.
Già dei graffi o delle crepe di lieve entità possono comportare dei gravi danneggiamenti interni del materiale.

- Fare in modo di proteggere tutti i pezzi degli accessori da eventuali danneggiamenti di tipo meccanico.
- Controllare che gli accessori non presentino danneggiamenti prima di ogni utilizzo. Sostituire gli accessori danneggiati.
- Non utilizzare rotori o supporti che presentano segni di corrosione o danneggiamenti di tipo meccanico (ad es.piegature).
- Non utilizzare accessori la cui durata di utilizzo massima è stata superata.
- Durante l'uso dei supporti e dei rotori assicurarsi che questi non vengano graffiati.

Osservare prima le informazioni sul rotore (vedi a pag. 12) e le avvertenze speciali sui rotori F-35-6-30, F-45-72-8, F-45-48-11, F-45-24-12 e A-2-VC (vedi a pag. 16).
Rotore A-2-VC: prima di inserire il rotore, rimuovere i supporti di sospensione e afferrare il rotore con entrambe le mani in corrispondenza dell'apposita croce.

Quando si inserisce il rotore, procedere nel modo seguente:

1. Sistemare il rotore sull'albero motore.
2. Spingere giù con una leggera pressione il rotore fino al punto in cui si incontra della resistenza.

I rotori non devono essere avvitati.

5.3.3 Fase di preriscaldamento iniziale

La pompa a vuoto a membrana raggiunge la portata prevista e la pressione finale (vedi a pag. 58) al termine di una fase di preriscaldamento iniziale dell'apparecchio della durata di 15 minuti. La fase di preriscaldamento iniziale serve a ridurre la condensa del liquido nella pompa e in corrispondenza del coperchio della camera del rotore e ad aumentare così la durata della pompa.

AVVERTENZA! Schiacciamento delle dita a causa del coperchio dell'apparecchio.

- Durante l'apertura e la chiusura del coperchio dell'apparecchio non toccare la parte compresa fra il coperchio e l'apparecchio.

1. Tasti a freccia **time**: impostazione del tempo a 15 minuti.
2. **brake**: attivazione o disattivazione del freno.
3. **temp**: selezione della temperatura.
4. **mode/vent**: selezionare la modalità *V-AQ*, *V-AL* o *V-HV*.
5. Chiudere il coperchio dell'apparecchio.

6. Premere **start/stop** per avviare la fase di preriscaldamento iniziale.
    - Il coperchio dell'apparecchio è bloccato e la spia di controllo verde **lid** si spegne.
    - Il rotore si avvia.
    - A 1.000 giri/min la pompa a vuoto si attiva e la spia di controllo **vac** si accende.
    - La valvola di ventilazione si chiude.
    - Il rotore accelera fino al valore finale di 1.400 giri/min.
    - Sul display lampeggiano i due punti dell'indicazione del tempo, fintantoché il rotore gira.
    - La durata rimanente del ciclo di funzionamento viene indicata in ore e minuti.

Al termine della fase di preriscaldamento iniziale

- L'apparecchio si ferma automaticamente.
- Durante la frenatura, la durata del processo di concentrazione viene visualizzata tramite scritta lampeggiante.
- La camera del rotore viene ventilata in modo che nella caldaia aumenti lentamente la pressione.
- Dopo due secondi la pompa a vuoto viene disattivata e la spia di controllo **vac** si spegne.
- Successivamente, l'apparecchio frena.
- Dopo l'arresto del rotore si accende la spia di controllo **lid**.
- A questo punto si può aprire il coperchio.

5.3.4 Caricamento del rotore ad angolo fisso

Le seguenti indicazioni valgono per i rotori ad angolo fisso. Il caricamento del rotore A-2-VC è descritto nel capitolo successivo (vedi *Caricamento del rotore oscillante a pag. 39)*.

ATTENZIONE! Pericolo di lesioni dovute al carico asimmetrico di un rotore.

- Dotare i rotori in modo simmetrico con le stesse provette o piastre e con gli stessi supporti.
- Riempire sempre tutti gli slot del rotore basculante con supporti.
- Caricare gli adattatori solo con provette o piastre adatte.
- Utilizzare sempre provette o piastre dello stesso tipo (peso, materiale/densità e capacità).
- Assicurarsi che nelle provette opposte si trovino liquidi che evaporano alla stessa velocità. In caso contrario, si può generare uno sbilanciamento e la conseguente disattivazione automatica del processo di concentrazione.
- Controllare che il carico sia simmetrico tarando con una bilancia gli adattatori e le provette o le piastre utilizzati.

L'apparecchio riconosce automaticamente eventuali squilibri durante il funzionamento e termina immediatamente il ciclo con un messaggio di errore e un segnale acustico. Verificare il caricamento, tarare le provette e riavviare la centrifugazione.

ATTENZIONE! Pericolo a causa di provette danneggiate o sottoposte a sollecitazioni eccessive.

- Durante il caricamento del rotore osservare le avvertenze di sicurezza relative ai rischi connessi all'impiego di provette danneggiate o sottoposte a sollecitazioni eccessive (vedi *Pericoli in caso di uso conforme a pag. 19)*.

Quando si carica un rotore ad angolo fisso, procedere nel modo seguente.

1. Controllare il carico utile massimo (provetta e contenuto) per ogni cavità del rotore. Il relativo dato è riportato nelle presenti istruzioni per l'uso (vedi *Rotori a pag. 12)*.
2. Caricare le provette, utilizzando solamente le provette previste.
3. Inserire le provette aperte a due a due in modo opposto nelle cavità del rotore. Per un caricamento simmetrico, le provette collocate l'una di fronte all'altra devono essere dello stesso tipo e avere lo stesso livello di riempimento.

   Per ridurre le differenze di peso tra le provette di campionamento riempite, si raccomanda di effettuare una taratura utilizzando una bilancia. In questo modo si evita di compromettere ulteriormente il sistema di azionamento e si riducono i rumori di funzionamento.

5.3.5 Caricamento del rotore oscillante

Premessa

- Un sistema combinato costituito da rotore, supporti di sospensione e adattatori, approvato da Eppendorf
- **Due** supporti di sospensione inseriti
- Provette e piastre adeguate e collaudate
- Adattatori e piastre con un'altezza totale di ≤ 27 mm.

ATTENZIONE! Pericolo di lesioni dovute al carico asimmetrico di un rotore.

- Dotare i rotori in modo simmetrico con le stesse provette o piastre e con gli stessi supporti.
- Riempire sempre tutti gli slot del rotore basculante con supporti.
- Caricare gli adattatori solo con provette o piastre adatte.
- Utilizzare sempre provette o piastre dello stesso tipo (peso, materiale/densità e capacità).
- Assicurarsi che nelle provette opposte si trovino liquidi che evaporano alla stessa velocità. In caso contrario, si può generare uno sbilanciamento e la conseguente disattivazione automatica del processo di concentrazione.
- Controllare che il carico sia simmetrico tarando con una bilancia gli adattatori e le provette o le piastre utilizzati.

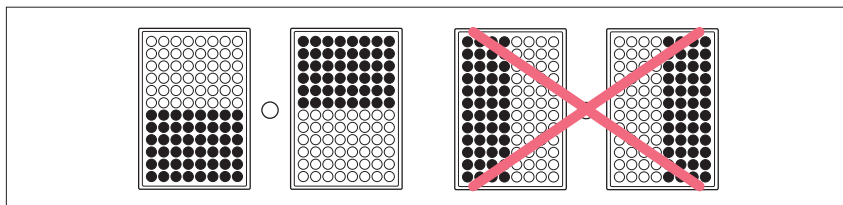
L'apparecchio riconosce automaticamente eventuali squilibri durante il funzionamento e termina immediatamente il ciclo con un messaggio di errore e un segnale acustico. Verificare il caricamento, tarare le provette e riavviare la centrifugazione.

AVVISO! Un riempimento eccessivo delle piastre può causare un traboccamento.
Durante il funzionamento, i menischi nelle provette collocate ai margini delle piastre sono obliqui. Ciò è dovuto alla forza centrifuga ed è un fatto inevitabile.

- Riempire i pozzetti delle piastre per 2/3 rispetto alla capacità massima.

1. Verificare che le scanalature dell'elemento a sospensione siano pulite e lubrificarle con uno strato leggero di grasso (n° per ordinazioni int.: 5810 350.050 /America settentrionale: 022634330).

   In caso contrario questi impediranno ai supporti di sospensione di oscillare in modo uniforme.
2. Agganciare i supporti di sospensione al rotore.
3. Verificare che entrambi i supporti di sospensione siano agganciati completamente e che possano oscillare liberamente.
4. Nel caso in cui si utilizzi per la prima volta un certo tipo di piastra, eseguire manualmente un test di carico e oscillazione.
5. Verificare il carico massimo (adattatore, piastra e contenuto) per ciascun supporto di sospensione.

   Le relative indicazioni sono riportate sul rotore e nelle presenti istruzioni per l'uso (vedi *Rotori a pag. 12)*
6. Quando si inseriscono gli adattatori e le piastre, caricare i supporti di sospensione in modo simmetrico.

Il caricamento della piastra rappresentato a destra è errato, poiché in questo modo il supporto di sospensione non può oscillare correttamente.
Le piastre hanno un lieve gioco tra i supporti in sospensione.

5.3.6 Chiudere il coperchio dell'apparecchio.

AVVERTENZA! Schiacciamento delle dita a causa del coperchio dell'apparecchio.

- Durante l'apertura e la chiusura del coperchio dell'apparecchio non toccare la parte compresa fra il coperchio e l'apparecchio.

1. Verificare il corretto posizionamento del rotore.
2. Chiudere il coperchio dell'apparecchio.

5.4 Concentrazione

Ognuna delle applicazioni qui descritte può essere effettuata a condizione di procedere prima con la fase preparatoria indicata in precedenza (vedi *Preparazione al processo di concentrazione a pag. 36)*.

AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute a un fissaggio non corretto dei rotori.

- Mettere in funzione l'apparecchio solo se il rotore è inserito correttamente secondo quanto previsto dalle disposizioni fornite.
- Se all'avvio dell'apparecchio si verificano dei rumori anomali, terminare immediatamente la centrifugazione premendo il tasto **start/stop**.

ATTENZIONE! Pericolo a causa di rotori caricati in modo sbagliato e provette danneggiate o sottoposte a sollecitazioni eccessive!

- Prima di procedere a un processo di concentrazione, osservare le avvertenze di sicurezza relative ai rischi connessi all'utilizzo di rotori sovraccarichi o non caricati in modo simmetrico e all'impiego di provette sottoposte a sollecitazioni eccessive o danneggiate (vedi *Pericoli in caso di uso conforme a pag. 19)*.

AVVISO! Traboccamento del separatore di condensa.
Il volume di riempimento massimo del separatore di condensa è di 280 mL.

1. Prima di ogni utilizzo controllare che la capacità del separatore di condensa sia sufficiente per poter eseguire l'applicazione desiderata.
2. Eventualmente, svuotare il separatore di condensa .

Nella fase di rallentamento di rotori pesanti può capitare che si avvertano dei rumori insoliti, che sono però dovuti al tipo di struttura con cui è stato concepito e non rappresentano un problema.

5.4.1 Concentrazione con regolazione del tempo

Eseguire i seguenti passaggi nella sequenza indicata.

1. tasti a freccia **time**: regolazione della durata del ciclo di funzionamento.
2. **brake**: attivazione o disattivazione del freno.
3. **temp**: selezione della temperatura (fare attenzione che i campioni siano soggetti a una temperatura costante).
4. **mode/vent**: scelta della modalità *V-AQ*, *V-AL* o *V-HV*.
5. **start/stop**: avvio della concentrazione.
   - Il coperchio dell'apparecchio è bloccato, la spia di controllo verde **lid** si spegne.
   - Il rotore si avvia.
   - A 1.000 giri/min si attacca la pompa a vuoto, la spia di controllo **vac** si accende.
   - La valvola di ventilazione si chiude.
   - Il rotore accelera fino a un valore finale di 1.400 giri/min.
   - Sul display lampeggiano i due punti dell'indicazione del tempo, fintantoché il rotore gira.
   - La durata rimanente del ciclo di funzionamento viene indicata in ore e minuti.

5.4.2 Concentrazione con ciclo di funzionamento infinito

ATTENZIONE! La sicurezza del funzionamento può essere compromessa da un'alimentazione continua.
Nel caso di un'alimentazione continua di liquidi, le membrane e le valvole della pompa a vuoto si possono danneggiare.

- Impiegare l'apparecchio solo per applicazioni che prevedono una durata limitata.

Utilizzare la modalità con ciclo di funzionamento infinito, se non si desidera impostare per il ciclo stesso una durata fissa.

1. Utilizzando i tasti a freccia **time**, regolare il ciclo di funzionamento infinito (*oo*), raggiungibile al di sotto di *0:01* o al di sopra di *9:59*.
2. Regolare tutti gli altri parametri nel modo descritto in precedenza (vedi *Concentrazione con regolazione del tempo a pag. 41)*.
3. Premere **start/stop** per avviare il processo di concentrazione.
   Il conteggio del tempo avviene in avanti con incrementi pari a minuti interi.
4. Premere **start/stop** per terminare il processo di concentrazione dopo il tempo desiderato.

Se l'apparecchio funziona per più di 9:59 h, sul display rimane visualizzata l'indicazione *9:59*.

5.4.3 Durante e al termine del processo di concentrazione

Durante il ciclo di funzionamento si può

- per quanto concerne la regolazione del tempo, modificare l'intera durata del ciclo di funzionamento. I nuovi parametri vengono immediatamente acquisiti. Verificare che il nuovo tempo di ciclo totale più breve sia almeno pari al tempo già trascorso più 2 minuti.
- modificare la regolazione della temperatura e della funzione di frenatura.
- areare manualmente la camera del rotore, fintantoché si tiene premuto il tasto **mode/vent**. Si potrà così eliminare la condensa dal coperchio dell'apparecchio e spurgare la pompa e il sistema di tubi flessibili.
- constatare con uno stroboscopio a che stadio di avanzamento è il processo di concentrazione.
- terminare il processo di concentrazione anche prima del termine della durata del ciclo di funzionamento prevista. Per procedere in tal senso, premere il tasto **start/stop**.

Al termine del processo di concentrazione

- L'apparecchio si ferma automaticamente (nella modalità con la regolazione del tempo) o può essere arrestato manualmente (nella modalità con ciclo di funzionamento infinito).
- Durante la frenatura, la durata del processo di concentrazione viene visualizzata tramite scritta lampeggiante.
- La camera del rotore viene ventilata in modo che nella caldaia aumenti lentamente la pressione.
- Dopo due secondi si stacca la pompa a vuoto e la spia di controllo **vac** si spegne.
- Successivamente, l'apparecchio frena.
- Una volta che il rotore si è fermato, si accende la spia di controllo **lid**.
- A questo punto si può aprire il coperchio e prelevare i campioni.

Quando è impostata una determinata temperatura, la camera del rotore viene riscaldata continuamente, ovvero anche con il rotore fermo e il coperchio aperto. Eventualmente, al termine dell'applicazione, spegnere quindi l'apparecchio o regolare la temperatura su - - (nessuna temperatura impostata).

5.4.4 Termine dell'applicazione

- Al termine dell'applicazione, far girare ancora un po' il rotore vuoto per 15 minuti in modalità *D-AQ*.

5.4.5 Rimozione del rotore e spegnimento dell'apparecchio

Rotore A-2-VC: togliere innanzitutto i supporti di sospensione prima di afferrare il rotore con entrambe le mani in corrispondenza dell'apposita croce per poi sollevarlo fuori dall'apparecchio.

1. Spegnere eventualmente il riscaldamento.
2. Rimuovere il rotore.
3. Togliere eventuali spruzzi di liquido nella camera del rotore e in corrispondenza del coperchio dell'apparecchio, utilizzando un panno assorbente.
4. Pulire la camera del rotore e il coperchio dell'apparecchio secondo le modalità descritte a parte.
5. Lasciare aperto il coperchio dell'apparecchio e bloccarlo per evitare che si possa richiudere e lasciare così evaporare il liquido residuo rimanente.
6. Spegnere l'apparecchio azionando l'interruttore principale.

5.4.6 Svuotamento del separatore di condensa

1. A seconda del tipo ci sono le seguenti due possibilità.
   - **Il separatore di condensa è fissato sul lato dell'apparecchio:** estrarre il tubo dal raccordo ed eseguire lo spurgo tramite il raccordo superiore facendo confluire il liquido in una vasca di raccolta.
   - **Il separatore di condensa è fissato all'apparecchio sul davanti:** in tale situazione, nel caso di un utilizzo per la prima volta, si può in alternativa rimuovere con un cacciavite la chiusura nera del recipiente e applicare un proprio rubinetto. Tramite questo rubinetto si può poi svuotare il liquido direttamente in un recipiente di raccolta.
2. Smaltire il liquido attenendosi alle disposizioni e alle direttive di legge vigenti per il proprio campo di applicazione.

5.5 Istruzioni per l'uso dei rotori

5.5.1 Rotore A-2-VC

ATTENZIONE! Attendere che il rotore si sia fermato del tutto.
Nel caso di un caricamento delle piastre al massimo, nella fase di finale di rotazione successiva a vuoto del rotore A-2-VC, si può verificare il caso in cui non è possibile aprire il coperchio dell'apparecchio se prima il rotore non si è fermato del tutto.

- Attendere che il rotore si sia fermato del tutto prima di aprire il coperchio dell'apparecchio e di togliere le piastre o le provette.

AVVISO! In caso di manipolazione errata, il rotore può cadere.
Il rotore basculante può cadere quando i supporti vengono utilizzati come appiglio.

- Prima di inserire o rimuovere il rotore basculante, rimuovere i supporti.
- Reggere la croce del rotore sempre con entrambe le mani.

5.6 Funzione speciale

5.6.1 Funzionamento come essiccatore

Nella modalità di funzionamento come essiccatore, la camera del rotore viene messa sotto vuoto, solo che il rotore non gira.

Le provette di campionamento possono essere sistemate direttamente nella camera senza il rotore oppure inserite in un rotore.

1. **mode/vent**: selezionare la modalità *D-AQ*, *D-AL* o *D-HV*.
2. Procedere altrimenti nello stesso modo seguito per la modalità di funzionamento come concentratore (vedi *Concentrazione a pag. 41)*.

5.6.2 Funzionamento con un essiccatore al gel

In un sistema completo, dotato di attacco per un essiccatore al gel, è possibile impiegare un essiccatore al gel da solo oppure in parallelo al funzionamento come concentratore o essiccatore.

AVVERTENZA! Pericolo di esplosione dovuto a miscele di gas.
Nel caso in cui, in corrispondenza di un impianto a vuoto oppure in combinazione con un essiccatore al gel, funzionino in parallelo più apparecchi, nell'impianto a vuoto si può formare una miscela di gas esplosiva.

- Considerare le proprietà dei solventi. Un tale sistema di funzionamento in parallelo può essere realizzato, utilizzando solamente solventi identici o non pericolosi, che possono poi essere fatti evaporare.

1. **mode/vent**: selezionare la modalità *V-AQ*, *V-AL*, *V-HV*, *D-AQ*, *D-AL* o *D-HV*.
   Si consigliano le modalità *V-HV* e *D-HV*.
   Se l'essiccatore al gel viene azionato singolarmente, è necessario utilizzare le modalità *D-AQ*, *D-AL* o *D-HV* per risparmiare il motore.
2. Al contrario delle modalità di funzionamento come concentratore o essiccatore, aprire prima della messa in funzione il rubinetto dell'attacco dell'essiccatore al gel prima (il pomello è rivolto nel senso del flusso) e poi richiuderlo al termine.
   Quando si utilizza l'essiccatore al gel senza le modalità di funzionamento come concentratore o essiccatore, il coperchio dell'apparecchio dovrà essere sempre chiuso, altrimenti il vuoto non potrà essere generato.
3. Procedere altrimenti nello stesso modo seguito per la modalità di funzionamento come concentratore (vedi *Concentrazione a pag. 41*).

5.6.3 Funzionamento come centrifuga

Nella modalità di funzionamento come centrifuga, il rotore gira. La camera del rotore non viene però messa sotto vuoto.

1. **mode/vent**: selezionare la modalità *CEFU*.
2. Procedere altrimenti nello stesso modo seguito per la modalità di funzionamento come concentratore (vedi *Concentrazione a pag. 41*).

Poiché in questa modalità operativa non viene applicato alcun vuoto, durante il funzionamento il tasto **mode/vent** non ha alcuna funzione.

6 Manutenzione

6.1 Manutenzione

6.1.1 Apparecchio

- Evitare che le soluzioni saline acquose si asciughino e impedire che gli acidi o le soluzioni alcaline possano avere un'azione prolungata sul materiale (alluminio).
- Evitare di utilizzare sostanze chimiche aggressive, tra le quali alcali forti e deboli, acidi forti, soluzioni con ioni di mercurio, rame e altri metalli pesanti, idrocarburi alogenati, soluzioni saline concentrate e fenolo.
- Nel caso in cui si proceda spesso all'evaporazione di liquidi corrosivi, passare sul rotore e sulla rispettiva camera uno strato sottile di grasso per perni (cod. ord. int.: 5810 350.050 /America settentrionale: 022634330).

6.1.2 Pompa

La pompa del sistema completo è resistente alle sostanze chimiche e non richiede nessun tipo di manutenzione da parte dell'utilizzatore. Le valvole e le membrane sono però soggette a un processo di usura naturale.

- Rimuovere regolarmente la condensa dalla pompa e dal sistema di tubi flessibili. Eseguire un ciclo di 15 min in modalità *D-AQ* senza campioni.

  Questa operazione aumenta la durata dei componenti soggetti a usura.
- Fare attenzione a eventuali cambiamenti della durata richiesta per la vostra applicazione. Al più tardi, quando si nota un peggioramento della durata, occorre fare controllare le valvole e le membrane da un servizio di assistenza autorizzato.

6.2 Preparazione per la pulizia/disinfezione

- Pulire almeno settimanalmente e in caso di forte sporco le superfici accessibili dell'apparecchio e degli accessori.
- Pulire regolarmente il rotore per proteggerlo e aumentarne la durata.
- Osservare inoltre le avvertenze relative alla decontaminazione (vedi *Decontaminazione prima della spedizione a pag. 50)* in caso di spedizione dell'apparecchio al Servizio Assistenza Tecnica autorizzato per la riparazione.

La procedura descritta nel capito successivo è valida sia per la pulizia che per la disinfezione o la decontaminazione. Nella seguente tabella sono descritti gli ulteriori passaggi necessari:

Pulizia	**Disinfezione/Decontaminazione**
1. Per la pulizia delle superfici accessibili dell'apparecchio e degli accessori utilizzare un detergente neutro. 2. Effettuare la pulizia nel modo indicato nel capitolo successivo.	1. Scegliere metodi di disinfezione che siano conformi alle disposizioni e alle direttive di legge vigenti per il proprio campo d'applicazione. Utilizzare ad esempio alcol (etanolo, isopropanolo) o disinfettanti contenenti alcol. 2. Effettuare la disinfezione o la decontaminazione nel modo descritto nel capitolo successivo. 3. Pulire successivamente l'apparecchio e gli accessori.

In caso di ulteriori domande sulla pulizia e sulla disinfezione o decontaminazione, nonché sui prodotti di pulizia da utilizzare, rivolgersi al servizio Application Support della società Eppendorf AG. I dati di contatto sono riportati sul retro delle presenti istruzioni.

6.3 Esecuzione della pulizia/disinfezione

PERICOLO! Scosse elettriche dovute all'infiltrazione di liquidi.

- Prima di procedere con la manutenzione o la pulizia, spegnere l'apparecchio e staccarlo dalla rete elettrica.
- Impedire ai liquidi di penetrare all'interno dell'alloggiamento.
- Non effettuare alcuna pulizia o disinfezione a spruzzo sul corpo dell'apparecchio.
- Collegare di nuovo l'apparecchio all'alimentazione elettrica solo dopo averne completamente asciugato l'interno e l'esterno.

AVVISO! Danni dovuti a sostanze chimiche aggressive.

- Non utilizzare sull'apparecchio e sugli accessori prodotti chimici aggressivi quali, ad esempio, basi forti e deboli, acidi forti, acetone, formaldeide, idrocarburi alogenati o fenoli.
- In caso di contaminazione con sostanze chimiche aggressive, pulire immediatamente l'apparecchio con un detergente neutro.

AVVISO! Corrosione dovuta a detergenti e disinfettanti aggressivi.

- Non utilizzare detergenti corrosivi né solventi aggressivi o lucidi abrasivi.
- Non incubare per lungo tempo gli accessori in disinfettanti o detergenti aggressivi.

AVVISO! Danni dovuti a raggi UV e ad altri raggi ricchi di energia.

- Non eseguire la disinfezione tramite raggi UV, beta o gamma o altri raggi ricchi di energia.
- Evitare di conservare il dispositivo in locali con forti emissioni di raggi UV.

Sterilizzazione in autoclave
Tutti i rotori, i supporti e gli adattatori possono essere autoclavati (121 °C, 20 min.).

6.3.1 Pulizia e disinfezione dell'apparecchio

1. Verificare che l'apparecchio non presenti segni di corrosione o parti danneggiate.
2. Aprire il coperchio. Spegnere l'apparecchio con l'interruttore principale. Staccare la spina dall'alimentazione di corrente.
3. Rimuovere il rotore.
4. Pulire tutte le superfici accessibili dell'apparecchio incluso il cavo di rete, pulendole e disinfettandole con un panno umido e il detergente raccomandato.
5. Sciacquare con abbondante acqua le guarnizioni in gomma della camera rotore.

6. Strofinare glicerina o talco sulle guarnizioni in gomma secche per evitare che si formino delle screpolature. Altri componenti dell'apparecchio, come ad esempio l'albero motore e il cono del rotore, non devono essere ingrassati.
7. Verificare l'eventuale presenza di danni all'albero motore.
8. Pulire l'albero motore con un panno morbido, asciutto e privo di pelucchi. Non ingrassare l'albero motore.
9. Lasciare aperto il coperchio della centrifuga, quando l'apparecchio non viene utilizzato.
10. Collegare di nuovo l'apparecchio all'alimentazione elettrica solo dopo averne completamente asciugato l'interno e l'esterno.

6.3.2 Pulizia e disinfezione del rotore

1. Verificare che il rotore e gli accessori non presentino segni di corrosione o parti danneggiate. Non utilizzare rotori o accessori danneggiati.
2. Pulire e disinfettare i rotori e gli accessori con i detergenti raccomandati.
3. Sciacquare accuratamente i rotori e gli accessori con acqua.
4. Mettere ad asciugare i rotori e gli accessori su un panno.
5. Verificare l'eventuale presenza di danni al cono del rotore.
6. Pulire il cono del rotore con un panno morbido, asciutto e privo di pelucchi. Non ingrassare il cono del rotore.
7. Montare il rotore asciutto sull'albero motore.
8. Lasciare aperto il coperchio del rotore, quando l'apparecchio non viene utilizzato.

6.4 Rottura di parti in vetro

In caso di utilizzo di provette in vetro, può capitare che nella camera del rotore il vetro si rompa. Le schegge di vetro derivanti, vorticando nella camera del rotore durante la centrifugazione, svolgerebbero un'azione di sabbiatura sul rotore e sugli accessori. Minuscole particelle di vetro si accumulano nei componenti in gomma (ad es. nell'anello di tenuta del motore, nella guarnizione della camera rotore e nei rivestimenti in gomma degli adattatori).

AVVISO! Rottura di provette in vetro nella camera del rotore
Nella camera del rotore, in caso di valore *g* troppo elevato, le provette in vetro possono rompersi. La rottura delle provette in vetro causa danni al rotore, agli accessori e ai campioni.

- Attenersi alle indicazioni del produttore delle provette riguardo ai parametri di centrifugazione raccomandati (carico e velocità).

Conseguenze della rottura delle provette in vetro nella camera del rotore:
- leggera abrasione sul metallo nero della camera del rotore (in caso di camera del rotore in metallo);
- le superfici della camera del rotore e degli accessori vengono graffiate;
- la resistenza agli agenti chimici della camera del rotore diminuisce;
- i campioni risultano contaminati;
- abrasione sulle parti in gomma.

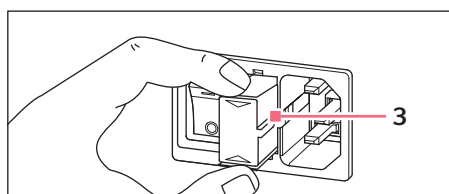
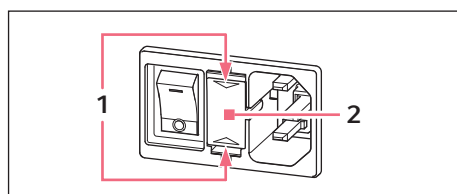
Comportamento in caso di rottura delle provette in vetro

1. Rimuovere le schegge e la polvere di vetro dalla camera del rotore e dagli accessori.
2. Pulire accuratamente il rotore e la camera del rotore.
3. Eventualmente, per evitare ulteriori danni, sostituire gli adattatori.
4. Verificare regolarmente il rotore eliminando eventuali residui e identificando eventuali danni.

6.5 Sostituzione dei fusibili

PERICOLO! Scosse elettriche.

- Prima di procedere con la manutenzione o la pulizia, spegnere l'apparecchio e staccare la spina.

Il portafusibile si trova tra la presa di allacciamento alla rete e l'interruttore di rete.

1. Rimuovere la spina.
2. Comprimere la parte superiore e inferiore delle molle in materiale plastico **1** ed estrarre completamente il portafusibile **2**.
3. Sostituire i fusibili guasti e reinserire il portafusibile. Assicurarsi che la rotaia di guida **3** sia posizionata correttamente.

6.6 Decontaminazione prima della spedizione

Se l'apparecchio viene spedito al servizio di assistenza tecnica autorizzato per la riparazione o al concessionario per lo smaltimento, fare attenzione a quanto segue.

AVVERTENZA! Pericolo per la salute dovuto a contaminazione dell'apparecchio.

1. Osservare le avvertenze del certificato di decontaminazione. Sono consultabili in formato PDF sul nostro sito Internet (www.eppendorf.com/decontamination).
2. Decontaminare tutti i componenti che si desidera spedire.
3. Allegare alla spedizione la certificazione di decontaminazione compilata in tutte le sue parti.

7 Risoluzione dei problemi

Se con le misure proposte non è possibile eliminare l'errore, rivolgersi al proprio partner Eppendorf locale. L'indirizzo di contatto è reperibile in Internet al sito www.eppendorf.com.

7.1 Anomalie generiche

Sintomo/messaggio	Causa	Rimedio
Nessuna indicazione	Nessun collegamento alla rete.	▶ Controllare l'allacciamento alla rete.
Nessuna indicazione	Caduta di corrente	▶ Verificare il fusibile di rete dell'apparecchio . ▶ Verificare il fusibile di rete del laboratorio.
Il coperchio dell'apparecchio non si apre.	Il rotore gira ancora.	▶ Attendere che il rotore si sia fermato del tutto.
Il coperchio dell'apparecchio non si apre.	Caduta di corrente	1. Verificare il fusibile di rete dell'apparecchio (vedi *Sostituzione dei fusibili a pag. 50)*. 2. Verificare il fusibile di rete del laboratorio. 3. Premere il dispositivo di sbloccaggio d'emergenza del coperchio (vedi a pag. 53).
L'apparecchio non si avvia.	Il coperchio dell'apparecchio non è chiuso.	▶ Chiudere il coperchio dell'apparecchio.
All'avvio, l'apparecchio vibra.	Caricare il rotore in modo asimmetrico.	1. Fermare l'apparecchio e caricarlo in modo simmetrico. 2. Riavviare l'apparecchio.
Nessuna evaporazione di rilievo	Danneggiamento dell'anello di tenuta nel coperchio dell'apparecchio.	▶ Inserire un nuovo anello di tenuta (vedi *Ulteriori accessori a pag. 61)*.
La pompa non si avvia.	Sovraccarico della pompa L'interruttore termico nell'avvolgimento del motore della pompa è scattato.	▶ Lasciare raffreddare la pompa.
La pompa non si avvia.	Sovrappressione nella condotta di scarico	▶ Aprire la condotta di scarico.
Nessuna portata	Tubi flessibili lunghi e sottili	▶ Scegliere dei tubi flessibili corti con una sezione grande.
Nessuna portata	Condensa nella pompa	▶ Far funzionare la pompa per alcuni minuti e premere più volte il tasto **mode/vent**.

Sintomo/messaggio	Causa	Rimedio
Il valore della temperatura lampeggia.	Differenza di ± 5 °C rispetto al valore nominale.	▸ Lasciare raffreddare il calore residuo prodotto dal precedente ciclo di funzionamento. ▸ Abbassare la temperatura ambiente, nel caso in cui sia eventualmente troppo elevata.
Il valore della temperatura lampeggia velocemente.	Differenza di + 10 °C rispetto al valore nominale.	▸ Spegnere eventuali fonti esterne di irraggiamento di calore (per es. una lampada alogena).
Nei tubi flessibili c'è del liquido fermo.		▸ Far partire la ventilazione. ▸ Controllare la pendenza dei tubi flessibili.

7.2 Messaggi di anomalia

Se vengono visualizzati i messaggi di anomalia indicati di seguito, procedere nel modo seguente.

1. Eliminare l'anomalia (v. rimedio).
2. Premere **start/stop** per eliminare il messaggio di anomalia.
   Se necessario, proseguire o ripetere il processo di concentrazione.

Sintomo/ messaggio	Causa	Rimedio
Error 1	Anomalia al sistema di funzionamento	▸ Contattare l'Assistenza.
Error 2 *Error 3* *Error 4*	Sistema di azionamento bloccato o malfunzionante	▸ Muovere con la mano il rotore, eliminare eventuali ostacoli. ▸ Controllare il carico massimo del rotore. ▸ Controllare il fissaggio del rotore.
Error 5	Anomalia al sistema di funzionamento	▸ Contattare l'Assistenza.
Error 7	Guasto nel bloccaggio del coperchio	▸ Contattare l'Assistenza.
Error 8	Anomalia al sensore di temperatura	▸ Contattare l'Assistenza.
Error 9	Anomalia elettronica.	⚠ Attenzione! La temperatura nella camera rotore può essere > 72 °C. ▸ Contattare l'Assistenza.
Error 10	Riscaldamento guasto	▸ Contattare l'Assistenza.
Error 12 *Error 14* *Error 16*	Anomalia elettronica.	▸ Contattare l'Assistenza.
IMBAL	Il rotore è caricato in modo asimmetrico.	▸ Caricare il rotore in modo simmetrico e poi tararlo.

7.3 Apertura dell'apparecchio in caso di mancanza di corrente

Se il coperchio dell'apparecchio non si apre in caso di interruzione della corrente, è possibile azionare manualmente il dispositivo di sbloccaggio di emergenza del coperchio.

AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute alla rotazione del rotore.
In caso di sblocco di emergenza del coperchio, il rotore può continuare a girare ancora per alcuni minuti.

- Attendere che il rotore si sia fermato del tutto prima di azionare lo sblocco di emergenza.
- Dare un'occhiata attraverso il vetro di controllo del coperchio della centrifuga.

In caso di mancanza di corrente si apre la valvola di ventilazione. Prima che il rotore si sia fermato del tutto, la pressione all'interno della camera del rotore ritornerà al valore normale iniziale.

1. Rimuovere la spina.
2. Introdurre un filo (spessore max. di 2,5 mm, ad es. una graffetta) nell'apertura sul lato destro dell'alloggiamento (vedi punto 5 nella Fig. A e Fig. B sul lato ripiegabile anteriore) ed esercitare pressione contro la resistenza percepibile.

   Procedendo in questo modo, il coperchio dell'apparecchio si sbloccherà.
3. Aprire appena il coperchio dell'apparecchio.
4. Togliere il filo metallico.
5. Aprire completamente il coperchio dell'apparecchio.

8 Trasporto, immagazzinamento e smaltimento

8.1 Trasporto

- Trasportare l'apparecchio esclusivamente nella confezione originale.

	Temperatura dell'aria *	**Umidità relativa dell'aria**	**Pressione atmosferica**
Trasporto generaleSor	da -25 a 60 °C/ da -10 a 60 °C	dal 10 al 95%	da 30 a 106 kPa
Trasporto aereo	da -40 a 55 °C/ da -10 a 55 °C	dal 10 al 95%	da 30 a 106 kPa

*) Singolo apparecchio/sistema completo

8.2 Immagazzinamento

	Temperatura dell'aria *	**Umidità relativa dell'aria**	**Pressione atmosferica**
Apparecchio nell'imballaggio per il trasporto	da -25 a 55 °C/ da -10 a 55 °C	dal 10 al 95%	da 70 a 106 kPa
Apparecchio senza l'imballaggio per il trasporto	da -5 a 45 °C	dal 10 al 95%	da 70 a 106 kPa

*) Singolo apparecchio/sistema completo

8.3 Smaltimento

In caso di smaltimento del prodotto rispettare le relative disposizioni di legge applicabili.

Nota sullo smaltimento degli apparecchi elettrici ed elettronici nella Comunità Europea

Nell'ambito della Comunità Europea lo smaltimento degli apparecchi elettrici viene definito dalle normative nazionali che si basano sulla Direttiva UE 2002/96/CE sui Rifiuti di Apparati Elettrici ed Elettronici (RAEE).

In base a questa direttiva, tutti i dispositivi immessi sul mercato dopo il 13.08.2005 in ambito business-to-business (nel quale questo prodotto rientra) non devono essere smaltiti assieme ai rifiuti comunali o domestici. Per documentare tutto ciò i prodotti riportano la seguente indicazione:

Poiché le normative in materia di smaltimento all'interno della UE possono divergere di paese in paese, Vi preghiamo di metterVi in contatto con il Vostro fornitore in caso di necessità.

In Germania questo obbligo di marcatura è entrato in vigore a partire dal 23/03/2006. Da tale data il produttore è tenuto ad offrire una possibilità di ritiro adeguata per tutti gli apparecchi forniti a partire dal 13/08/2005. Per lo smaltimento conforme di tutti gli apparecchi forniti prima del 13/08/2005 è responsabile l'utente finale.

9 Specifiche tecniche

9.1 Alimentazione

	5305 apparecchio singolo	**5305 sistema completo**
Allacciamento alla rete:	230 V, da 50 a 60 Hz 120 V, da 50 a 60 Hz 100 V, da 50 a 60 Hz	230 V, da 50 a 60 Hz 120 V, da 50 a 60 Hz 100 V, da 50 a 60 Hz
Assorbimento di corrente:	2,1 A (230 V) 6,0 A (120 V) 5,2 A (100 V)	1,7 A (230 V) 5,6 A (120 V) 3,8 A (100 V)
Potenza assorbita:	max. 500 W (230 V) max. 550 W (120 V) max. 520 W (100 V)	max. 350 W (230 V) max. 400 W (120 V) max. 380 W (100 V)
Categoria di sovratensione:	II	
Fusibili:	4,0 AT (230 V) 6,3 AT (120 V/100 V)	

9.2 Condizioni ambientali

Ambiente:	Utilizzo solo in ambienti interni.
Temperatura ambiente:	da 15 a 35 °C
Massima umidità relativa:	75 %, senza formazione di condensa
Pressione atmosferica:	79,5 kPa – 106 kPa
Grado di sporcamento:	2

9.3 Peso/dimensioni

	5305 - singolo apparecchio	**5305 - sistema completo con attacco per l'apparecchio esterno**
Dimensioni:	larghezza: 330 mm (12,6 in) profondità: 372 mm (14,5 in) altezza: 231 mm (9,1 in)	larghezza: 330 mm (12,6 in) profondità: 579 mm (20,9 in) altezza: 290 mm (11,7 in)
Peso senza il rotore:	16,5 kg (37,5 lb)	31,5 kg (68,3 lb)
Livello di rumore:	≤ 50 dB(A)	≤ 50 dB(A)

9.4 Pompa a vuoto a membrana del sistema completo

Corrente max.:	1,4/1,6 A (230 V, 50/60 Hz) 3,0 A (120 V, 50 Hz) 3,6/3,8 A (100 V, 50/60 Hz)
Potenza massima di comando:	180 W (230/120/100 V)
Salvamotore:	protezione termica ad avvolgimento
Tipo di protezione secondo IEC 529:	IP 54
Portata (secondo DIN EN 60529; VDE 0470-1):	1,9/2,1 m^3/h (50/60 Hz)
Pressione finale raggiungibile (valore assoluto):	<20 mbar
Pressione massima ammessa in corrispondenza dello scarico (valore assoluto):	2 bar
Differenza massima di pressione tra l'entrata e lo scarico:	1 bar
Velocità nominale a 50/60 Hz:	1.500/1.800 giri/min
Classe di protezione contro le scintille:	B
Materiali delle superfici a contatto con le sostanze	
Parte interna del coperchio della struttura:	PTFE al carbonio
Coperchio di copertura, membrana circolare di fissaggio:	ETFE, rinforzato con fibre di carbonio
Valvola:	FFKM
Membrana:	PTFE
Entrata:	ETFE
Scarico:	ETFE
Raccordo filettato:	ETFE
Tubo flessibile:	PTFE

9.5 Parametri di applicazione

Durata del ciclo di funzionamento:	da 1 min a 9:59 h, all'infinito (oo), regolazione con incrementi pari a minuti interi.
Velocità:	1.400 giri/min, non regolabile
Forza centrifuga relativa massima (rcf o, in tedesco, RZB):	248 x g, non regolabile
Carico massimo:	144 provette/2 micropiastre per test (da 0,2 a 50 mL)
Densità ammessa del materiale da centrifugare (con valore g/velocità max. e a carico max.):	1,2 g/mL
Capacità del separatore di condensa:	280 mL

10 Informazioni per l'ordine

10.1 Sistema completo

Cod. ord. (versione internazionale)	Cod. ord. (America settentrionale)	Descrizione
		Concentrator plus/Vacufuge plus sistema totale
		con rotore F-45-48-11
5305 000.304	-	230 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
5305 000.312	5305000312	120 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
5305 000.347	-	100 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
		Concentrator plus/Vacufuge plus sistema totale
		senza rotore
5305 000.509	-	230 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
5305 000.517	5305000517	120 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
5305 000.541	-	100 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
		Concentrator plus/Vacufuge plus sistema totale
		con attacco per esempio per un essiccatore al gel, senza rotore
5305 000.703	-	230 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
5305 000.711	5305000711	120 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata
5305 000.746	-	100 V/50 – 60 Hz, con pompa per vuoto a membrana integrata

10.2 Singolo apparecchio

Cod. ord. (versione internazionale)	Cod. ord. (America settentrionale)	Descrizione
		Concentrator plus/Vacufuge plus apparecchio singolo
		con rotore F-45-48-11
5305 000.100	-	230 V/50 – 60 Hz
5305 000.118	5305000118	120 V/50 – 60 Hz
5305 000.142	-	100 V/50 – 60 Hz

10.3 Fusibili

Cod. ord. (versione internazionale)	Cod. ord. (America settentrionale)	Descrizione
		Fusibili
5301 850.249	022654403	4,0 A T (230 V), 2 pezzi
5417 341.007	022375831	6,3 A T UL (120 V/100 V)

10.4 Accessori

10.4.1 Rotori

Cod. ord. (versione internazionale)	Cod. ord. (America settentrionale)	Descrizione
5490 034.007	022822080	**Rotore F-45-72-8** 72 slot per provette di reazione da 0,5 mL
5490 032.004	022822047	**Rotore F-45-70-11** 70 slot per provette di reazione de 1,5/2,0 mL
5490 030.001	022822004	**Rotore F-45-48-11** 48 slot per provette di reazione da 1,5/2,0 mL
5490 036.000	022822144	**Rotore F-45-24-12** 24 slot per provette a fondo tondo da 6,0/8,0 mL (12 × 67-100 mm)
5490 041.003	022822233	**Rotore F-50-8-16** 8 slot per provette a fondo tondo da 15,0/20,0 mL (16 × 105-120 mm)
5490 042.000	022822179	**Rotore F-50-8-18** 8 slot per provette a fondo tondo da 15,0/20,0 mL (18 × 105-128 mm)
5490 038.002	022822225	**Rotore F-45-8-17** 8 slot per provette Falcon da 15 mL (17 × 118-123 mm)
5490 040.007	022822209	**Rotore F-40-36-12** 36 slot per provette a fondo piatto da 1,5 mL (12 × 32 mm)
5490 035.003	022822128	**Rotore F-45-36-15** 36 slot per provette a fondo piatto da 3,0/5,0 mL (15 × 48 mm)
5490 043.006	022822136	**Rotore F-45-16-20** 16 slot per provette a fondo piatto da 6,5/10,0 mL (20 × 42-55 mm)
5490 037.006	022822161	**Rotore F-40-18-19** 18 slot per provette a fondo piatto da 10,0 mL (19 × 66 mm)
5490 044.002	022822217	**Rotore F-45-12-31** 12 slot per provette a fondo piatto da 20,0 mL (31 × 55 mm)
5490 039.009	022822187	**Rotore F-35-8-24** 8 slot per provette a fondo piatto da 25,0 mL (24 × 86-90 mm)
5490 047.001	022822231	**Rotore F-35-6-30** 6 slot per provette Falcon da 15 mL (17 × 116-123 mm) e 50 mL (29,5 × 116-123 mm)
5490 045.009	022822241	**Rotore A-2-VC** incl. 2 supporti di sospensione

10.4.2 Adattatore

Cod. ord. (versione internazionale)	Cod. ord. (America settentrionale)	Descrizione
0030 124.235	951010031	**Piastra di lavoro** per 96 provette PCR da 0,2 mL, strip di provette PCR da 5 o da 8 e piastre senza il telaio set da 10 pezzi
0030 124.243	951010049	**Telaio per piastra di lavoro** set da 5 pezzi
5825 706.005	022638963	**Adattatore** inserto in A-2-VC Adattatore CombiSlide per portaoggetti, set da 2 pezzi
5425 715.005 5425 717.008 5425 716.001	022636260 022636243 022636227	**Adattatore** Inserto in F-45-48-11 e F-45-70-11 per 1 provetta PCR (0,2 mL, max. Ø 6 mm), set da 6 pezzi per 1 provetta (0,4 mL, max. Ø 6 mm), set da 6 pezzi per 1 provetta (0,5 mL, max. Ø 6 mm) o 1 Microtainer (0,6 mL, max. Ø 8 mm), set da 6 pezzi

10.4.3 Ulteriori accessori

Cod. ord. (versione internazionale)	Cod. ord. (America settentrionale)	Descrizione
5301 316.005	022822101	**Distanziale per il funzionamento contemporaneo di 2 rotori** per F-45-72-8 e F-45-48-11
5301 330.008	022830309	**Separatore di condensa** senza tubo
5301 337.002	022830295	**Tubo per separatore di condensa** lunghezza: 0,7 m
5301 110.032	5301110032	**Connessione del tubo** Plastica
5301 010.003 5301 033.003	- 022830110	**Spina speciale per pompa a vuoto esterna < 400 W** 230 V (Germania), altre varianti su richiesta 120 V, altre varianti su richiesta
5301 030.004 5301 036.002	022830104 022830112	**Valvola elettromagnetica per la pompa a vuoto esterna** Adatto solo per solventi acquosi e alcolici. 230 V, 50 – 60 Hz 120 V
5301 160.005	022830201	**Anello di guarnizione per** per il coperchio
5810 350.050	022634330	**Grasso per perni** Tube 20 mL
5490 030.800	022830520	**Piedi del rotore per F-45-72-8 e F-45-48-11** Set da 3 pezzi

EG-Konformitätserklärung
EC Conformity Declaration

Das bezeichnete Produkt entspricht den einschlägigen grundlegenden Anforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien und Normen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes oder einer nicht bestimmungsgemäßen Anwendung verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

The product named below fulfills the relevant fundamental requirements of the EC directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

Produktbezeichnung, Product name:

Concentrator plus / Vacufuge® plus basic device

Concentrator plus / Vacufuge® plus complete system

Produkttyp, Product type:

Vakuumkonzentrator / Vacuumconcentrator

einschließlich Zubehör / including accessories

Einschlägige EG-Richtlinien/Normen, Relevant EC directives/standards:

2006/95/EG, EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61010-2-20

2004/108/EG, EN 61326-1/B, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-4-14

2011/65/EU

H.-G. Köhn

Vorstand, Board of Management:

P. Ferrari

Projektmanagement, Project Management:

01.08.2011

Hamburg, Date:

Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany

Certificate of Compliance

Certificate Number 20101104-E215059
Report Reference E215059-A2-UL, 2010 September 17
Issue Date 2010 November 4

Issued to: EPPENDORF A G

BARKHAUSENWEG 1
22339 HAMBURG GERMANY

This is to certify that representative samples of

Laboratory Use Electrical Equipment
Centrifuge
Vacufuge plus and Vacufuge plus System, model 5305

Have been investigated by Underwriters Laboratories Inc.® (UL) or any authorized licensee of UL in accordance with the Standard(s) indicated on this Certificate.

Standard(s) for Safety:
UL 61010-1, Second Edition
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, Second Edition
IEC 61010-2-010 - Edition 2 - Issue Date 2003/06/01
IEC 61010-2-020 - Edition 2 - Issue Date 2006/05/01

Additional Information: See UL On-Line Certification Directory at www.UL.com for additional information

Only those products bearing the UL Listing Mark for the US and Canada should be considered as being covered by UL's Listing and Follow-Up Service meeting the appropriate requirements for US and Canada.

The UL Listing Mark for the US and Canada generally includes: the UL in a circle symbol with "C" and "US" identifiers: c(UL)us the word "LISTED"; a control number (may be alphanumeric) assigned by UL; and the product category name (product identifier) as indicated in the appropriate UL Directory.

Look for the UL Listing Mark on the product

William R. Carney Director,

North American Certification Programs

Underwriters Laboratories Inc.